Aus der Neurochirurgischen Abteilung
des Städtischen Krankenhauses Berlin-Neukölln
(Dirigierender Arzt: Prof. Dr. med. H. Wenker)

Spinale Tumoren

(Symptomatik, Diagnostik, Behandlung und Prognose)

Inaugural - Dissertation

zur Erlangung der medizinischen Doktorwürde
an den Medizinischen Fachbereichen
der Freien Universität Berlin

vorgelegt von

Gabriele Blomeier

aus Osnabrück

Berlin 1976

Aus der Neurochirurgischen Abteilung
des Städtischen Krankenhauses Berlin-Neukölln
(Dirigierender Arzt: Prof. Dr. med. H. Wenker)

Spinale Tumoren

(Symptomatik, Diagnostik, Behandlung und Prognose)

Inaugural - Dissertation

zur Erlangung der medizinischen Doktorwürde
an den Medizinischen Fachbereichen
der Freien Universität Berlin

vorgelegt von

Gabriele Blomeier

aus Osnabrück

Berlin 1976

Referent: Prof. Dr. med. H. Wenker

Korreferent: Prof. Dr. med. W. Unbach

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fachbereiche
der Freien Universität Berlin

Promoviert am: 26.4.1976

Inhaltsverzeichnis

	Seite
A. Einleitung	1
B. Pathologische Anatomie der spinalen Tumoren	2
I. Einteilung	2
II. Makroskopische Anatomie und Vorkommen	3
1. Gliome	3
2. Neurinome	3
3. Meningeome	4
4. Tumoren des hämatopoetischen Systems	4
5. Mißbildungstumoren	4
6. Angioblastome	5
7. Metastasen epithelialer Tumoren	5
C. Symptomatik und Klinik	6
D. Diagnose	10
1. Neurologische Befunde	10
2. Liquordiagnostik	10
3. Röntgendiagnostik	11
a) Summationsaufnahmen, einschließlich Tomographie	11
b) Myelographie	11
c) Szintimyelographie	12
d) Cssovenographie	12
e) spinale Angiographie	12
E. Eigenes Krankengut und Vergleich mit den Ergebnissen anderer Autoren	13
I. Gliome	13
1. Zahl der untersuchten Fälle, Alters- und Geschlechtsverteilung	13
2. Lokalisation	13
3. Anamnese	14
4. Neurologischer Befund	14
5. Liquoruntersuchung	15
6. Röntgenuntersuchung	15
7. Operationsbefund	16
8. Histologie	16
9. Postoperativer Verlauf	16
10. Letalität	16
II. Neurinome	17
1. Zahl der untersuchten Fälle, Alters- und Geschlechtsverteilung	17
2. Lokalisation	17
3. Anamnese	18
4. Neurologischer Befund	18
5. Liquoruntersuchung	19

6. Röntgenuntersuchung 19
7. Operationsbefund und Histologie 19
8. Postoperativer Verlauf 20
9. Prognose 20

III. Meningeome 21

1. Zahl der untersuchten Fälle, Alters- und Geschlechtsverteilung 21
2. Lokalisation 21
3. Anamnese 22
4. Neurologischer Befund 23
5. Liquoruntersuchung 23
6. Röntgenuntersuchung 23
7. Operationsbefund 24
8. Histologie 24
9. Postoperativer Verlauf 24
10. Prognose 24

IV. Tumoren des lymphoiden und hämatopoetischen Systems mit generalisierter Ausbreitung 26

1. Zahl der untersuchten Fälle, Alters- und Geschlechtsverteilung 26
2. Lokalisation 27
3. Anamnese 27
4. Neurologischer Befund 28
5. Liquoruntersuchung 28
6. Röntgenuntersuchung 28
7. Operationsbefund 29
8. Histologie 29
9. Postoperativer Verlauf 30
10. Prognose 30

V. Mißbildungsgeschwülste 31

1. Zahl der untersuchten Fälle, Alters- und Geschlechtsverteilung 31
2. Lokalisation 31
3. Anamnese 31
4. Neurologischer Befund 32
5. Liquoruntersuchung 32
6. Röntgenuntersuchung 32
7. Operationsbefund und Histologie 32
8. Postoperativer Verlauf und Prognose 32

VI. Angioblastome 33

1. Zahl der untersuchten Fälle, Alters- und Geschlechtsverteilung 33
2. Lokalisation 33
3. Anamnese 33
4. Neurologischer Befund 34
5. Liquoruntersuchung 34
6. Röntgenuntersuchung 34
7. Operationsbefund und Histologie 34
8. Postoperativer Verlauf und Prognose 34

Seite

VII. Metastasen epithelialer Tumoren 36

1. Zahl der untersuchten Fälle, Alters- und Geschlechtsverteilung 36
2. Lokalisation 37
3. Anamnese 37
4. Neurologischer Befund 38
5. Liquoruntersuchung 39
6. Röntgenuntersuchung 39
7. Operationsbefund 39
8. Histologie 39
9. Postoperativer Verlauf 40
10. Prognose 40

F. Zusammenfassende Auswertung, Vergleich mit anderen Autoren 42

1. Zahl der untersuchten Fälle, Alters- und Geschlechtsverteilung 42
2. Lokalisation 43
3. Anamnese 43
4. Operationsbefund 43
5. Letalität 44
   a) Operationsletalität 44
   b) Gesamtletalität 44
6. Prognose 45

G. Zusammenfassung 46

H. Literaturverzeichnis 48

A. Einleitung

Zu den raumbeengenden Prozessen des Spinalkanals zählt man nicht nur die Neubildungen des Rückenmarks selbst, seiner Nervenwurzeln und Häute, sondern auch metastatische Absiedlungen epithelialer oder mesenchymaler Malignome, geschwulstartige Infiltrate der blutbildenden Organe, dysontogenetische Tumoren u.a.m..
Rückenmarksgeschwülste kommen nach TÖNNIS (48) im Vergleich zu den Neoplasmen anderer Lokalisation mit 2 % selten vor und machen nur ca. 0,25 ‰ des Jahresquerschnitts eines allgemeinen Krankenguts aus. Selbst intracranielle Neubildungen sind 6x häufiger als raumfordernde Prozesse des Spinalkanals. (GÄNSHIRT (22)) Obwohl primäre Gehirn- und Rückenmarksneoplasmen grundsätzlich gleiche histologische Strukturen aufweisen, bestehen doch erhebliche Unterschiede hinsichtlich der Verteilung der einzelnen Tumorarten. So überwiegen im Spinalkanal benigne Neurinome und Meningiome mit zusammen 50 %, während sie nur 25 % aller intracraniellen Geschwülste ausmachen. Demgegenüber nehmen sekundäre Neoplasmen des Rückenmarks neueren Statistiken zufolge immer mehr zu. Trotz des insgesamt seltenen Vorkommens spinaler Raumforderungen sollte diese Erkrankung bei traumatischen, vaskulären, und entzündlichen Prozessen in diesem Gebiet differentialdiagnostisch immer mit in Erwägung gezogen werden, da die frühzeitige Erkennung eines spinalen Tumors mitentscheidend für den Operationserfolg ist. Irreparable neurologische Ausfälle, die auf Grund länger andauernder Markkompressionen und dadurch bedingter hämodynamischer Zirkulationsstörungen auftreten, könnten so möglicherweise in vielen Fällen verhindert werden.
Wir stellten uns deshalb die Aufgabe, Anamnese, Diagnostik, Therapie und den postoperativen Verlauf von 73 spinalen Geschwülsten der Neurochirurgischen Abteilung des Städtischen Krankenhauses Neukölln aus den Jahren 1968 - 1974 darzustellen.

B. Pathologische Anatomie der spinalen Tumoren

I. Einteilung

Der vorliegenden Arbeit wurde die ontogenetische Tumoraufteilung nach ZÜLCH (58) zugrunde gelegt. Sie umfaßt neben neuroepithelialen Geschwülsten, Neubildungen mesodermalen Ursprungs, Missbildungstumoren, Gefäßmissbildungen und Gefäßgeschwülste.

I. NEUROEPITHELIALE TUMOREN

A) Gliome
   a) Spongioblastome
   b) Ependymome
   c) Medulloblastom-Metastasen

B) Neurinome
   a) Neurofibromatosis von Recklinghausen

II. MESODERMALE TUMOREN

A) Meningeome

B) Generalisierte Tumoren des hämatopoetischen Systems
   a) Lymphoides Gewebe (Lympho- und Reticulumzellsarkome, Lymphogranulomatose)
   b) Myelo-erythropoetisches Gewebe (Plasmocytome)

III. MISSBILDUNGSTUMOREN

A) Dermoide

+ B) Lipome

IV. GEFÄSSGESCHWÜLSTE

A) Angioblastome

V. METASTATISCHE EPITHELIALE TUMOREN

a) Mamma - Ca
b) Lungen - Ca
c) Schilddrüsen - Ca
d) Hypernephrom
e) Prostata - Ca
f) Metastasen unbekannten Ursprungs

+ Nach HENSCHEN (27) können die mesodermalen Lipome den Missbildungstumoren zugeordnet werden.

II. Nakroskopische Anatomie und Vorkommen

Nach topischen Gesichtspunkten werden die Neubildungen des Spinalkanals in intramedulläre, juxtamedulläre (intradural-extramedullär) und extradurale raumfordernde Prozesse unterteilt.

1. G l i o m e

Gliome sind intramedullär wachsende Tumoren. Ihre Differenzierung erfolgt während der Ontogenese: Ependymzellen entwickeln sich aus ependymalen, Astrocyten aus bipolaren Spongioblasten, und Ganglienzellen aus Neuroblasten. (BAILEY u. CUSHING (7))
Spongioblastome und Ependymome imponieren durch ihre stiftförmige Ausbreitungstendenz sowie die wabige Struktur. Daneben werden Gliome beschrieben, die diffus die Hinterstränge infiltrieren. In der Regel handelt es sich hierbei um Abtropfmetastasen eines primär cerebralen Neoplasmas, wie beispielsweise eines Medulloblastoms. Die von den Ependymzellen des Zentralkanals ausgehenden Ependymome sind gut abgrenzbare, cystisch durchsetzte Geschwülste. Sie liegen zu 25 % im Rückenmark und stellen neben den Spongioblastomen die häufigste intramedulläre Neubildung dar. (ZÜLCH (59))
Nach NITTNER (35) erreichen sie zwischen den Caudafasern Längen bis zu 10 cm. Seltener sind Astrocytome, Oligodendrogliome und Tumoren der Ganglienzellreihe.

2. N e u r i n o m e

Neurinome, auch Schwannome genannt, kommen an Hirnnerven, spinalen Nervenwurzeln, peripheren Nerven und am vegetativen Nervensystem vor. Neben den Meningeomen stellen sie die häufigste intradurale Tumorgruppe dar. In ihrer topischen Beziehung zum Rückenmark wird neben der typischen juxtamedullären Lokalisation auch gemischt intra-extradurales Vorkommen beschrieben. Besonders die primär extradural angelegten Neurinome neigen zu dieser Ausbreitungsform, indem sie als sogenannte "Sanduhrgeschwülste" fingerförmig durch die Foramina intervertebralia wachsen. Intramedulläre Neurinome sind dagegen äußerst selten zu finden. (BREKER (11)) Obwohl in der Fachliteratur unterschiedliche Meinungen über Prädilektion und Höhenlokalisation vorherrschen, sind nach TÖNNIS (48) ca. 60 % der meist dorso-lateralen Tumoren in der Thorakal-Region anzutreffen. In den caudalen Abschnitten hingegen neigen spinale Neurinome offensichtlich zu schleimiger Verflüssigung oder Verfettung. (PENFIELD (37))
Die Größenangaben reichen von kirschgroß bis zu riesigen Tumoren, die den gesamten Spinalkanal ausfüllen. Während die solitär wachsende Form als gutartig bezeichnet werden kann, entartet speziell die generalisierte Neurofibromatosis zu 20 %. (STOUT (47))
Bei dieser meist erblichen Erkrankung finden sich außer multiplen Neurinomen des peripheren Nervensystems vielfach Gliawucherungen des Gehirns, Akustikusneurinome, Pigmentnävi und Fibrome an der Haut, sowie Mischgeschwülste der inneren Organe.

3. Meningeome

Dieser Tumor wurde 1922 von CUSHING als eine von den Hirnhäuten ausgehende Geschwulst beschrieben. Der größte Teil der spinalen Meningeome entwickelt sich zwischen dem inneren und äußeren Durablatt. Bevorzugte Haftstellen sind die Insertionspunkte des Ligamentum denticulatum. (ANTONI (2)) Es wird jedoch auch über seltene Formen berichtet, die vom Rückenmark ausgehen oder extradural wachsen. (Ein Fall in unserem Krankengut). ZEH und ARSENI (58, 3) weisen sogar auf vereinzelt vorkommende Sanduhrgeschwülste hin. Die Meningeome sind vornehmlich in den thorakalen und cervicalen Abschnitten der Wirbelsäule zu finden. Man unterscheidet hier zwischen knolligen, abgekapselten und flächenhaft die Rückenmarkhäute durchsetzenden Tumoren. Da die Meningeome den Neurinomen makroskopisch ähnlich sind, bereitet die Differentialdiagnose häufig Schwierigkeiten. Im allgemeinen lassen jedoch besonders fest an der Dura anhaftende Tumoren mit zentralen Verkalkungsherden an spinale Meningeome denken.

4. Tumoren des hämatopoetischen Systems

TÖRMA (50) unterteilt die malignen Tumoren mit generalisierter Ausbreitung in Neoplasmen des lymphoiden Gewebes (Lymphosarkome, Reticulumzellsarkome und maligne Lymphogranulomatose) und Geschwülste des myelo-erythropoetischen Gewebes (Plasmocytom u.a.).
Die Sarkome des Spinalkanals sind in ihrer Häufigkeit den epithelialen Metastasen gleichzusetzen. Sie imponieren durch ihr schwammig-speckiges Aussehen und die diffus infiltrierende Ausbreitungstendenz, die eine totale operative Entfernung unmöglich macht.
Als besonderes Charakteristikum der spinalen Lymphogranulomatose bezeichnet HORAN (29) das gehäufte Vorkommen im thorakolumbalen Übergang.
Beim Plasmocytom der Wirbelsäule handelt es sich in der Regel um multiple Neubildungen in Wirbelkörpern und Wirbelbögen. Der Pathologe differenziert hier zwischen relativ weichen umschriebenen Geschwülsten und Tumoren, die mit Vorliebe in die paravertebrale Muskulatur einwachsen. Im weiteren Verlauf der Erkrankung kommt es zu Entkalkungsprozessen innerhalb der Spongiosa und daraus resultierenden Kompressinsfrakturen. Nach GESCHICKTER und COPELAND (23) sind Myelome der Wirbelsäule häufig kombiniert mit Herden im Sternum, Schädel und Rippen.

5. Missbildungstumoren

Die dysontogenetischen Geschwülste entstehen nach ZÜLCH (59) auf dem Boden von Keimversprengungen während der Embryonalzeit. Ihnen gemein ist die bevorzugte Lokalisation im Lumbo-Sacral-Bereich und die häufige Vergesellschaftung mit anderen kongenitalen Fehlbildungen wie Spina bifida, Meningozele oder Klumpfuß.

Dermoide

Das sehr selten vorkommende Dermoid des Spinalkanals enthält neben den Epidermisprodukten des Epidermoids Anhangsgebilde der Haut, wie Talgdrüsen, Haarbälge und Haare. Charakteristische

Merkmale sind der bevorzugte Sitz an der hinteren Fläche des Wirbelkanals und das besonders schnelle Wachstum. (VERBIEST (53)) Meist handelt es sich um einen cystischen intraduralen gelegenen Tumor, der sich über mehrere Segmente erstreckt. Im Schrifttum wird seine nicht seltene Verbindung mit sinusartigen Hautfisteln oder soliden Strängen zum subcutanen Bindegewebe hervorgehoben. (HENSCHEN, NITTNER (27, 35)) Hierdurch kann es natürlich leicht zu sekundären Infektionen kommen.

L i p o m e

Nach HENSCHEN (27) können die mesodermalen Lipome den Missbildungsgeschwülsten zugeordnet werden. Auffallend ist die häufige Kombination mit dysraphischen Störungen sowie anderen Fehlbildungen. In ihrer topischen Beziehung zum Rückenmark werden sowohl extra- als auch intramedulläre Lipome beobachtet.

6. A n g i o b l a s t o m e

Das Angioblastom stellt eine seltene Gefäßgeschwulst des Rückenmarks dar. Im Gegensatz zu den angiomatösen Missbildungen kann das Angioblastom als echtes Neoplasma angesehen werden. (HENSCHEN, TRUPP und SACHS (27, 51)) Makroskopisch handelt es sich hierbei um einen stiftförmigen, cystisch durchsetzten Tumor, der mitunter große Teile des Rückenmarks ausfüllt. Invasives Wachstum wurde nicht beschrieben. Prädilektionsstellen sind das dorsale Halsmark und die Cauda equina. (ZÜLCH (59)) Die Ähnlichkeit mit den spinalen Angiomen und Gliomen kann zu differentialdiagnostischen Verwechslungen führen.

7. Metastatische epitheliale Tumoren

Die sekundären epithelialen Tumoren bilden die bei weitem häufigste Geschwulstgruppe der Wirbelsäule. Es handelt sich hierbei um solitäre oder multiple metastatische Absiedlungen aus parenchymatösen Organen, wie Mamma, Prostata, Lunge sowie um Neoplasmen unbekannten Ursprungs. Nach WALTHER zitiert bei NITTNER (35) erfolgt die Aussaat auf dem Blutwege in das Capillarnetz des Rückenmarkes, über die Lymphbahnen in die Wirbelsäule oder direkt durch die Foramina intervertebralia. Obwohl im Schrifttum unterschiedliche Angaben über das Vorkommen innerhalb der einzelnen Wirbelsäulenabschnitten gemacht werden, scheint nicht selten eine Höhenbeziehung zwischen dem Sitz des Primärtumors und der Lokalisation seiner Metastasen zu bestehen. Histologisch lassen sich meist Adeno-Carcinome nachweisen, die entweder osteolytische oder osteosklerotische Umbauvorgänge des befallenen Wirbelkörpers bewirken, jedoch erst sehr viel später die dazugehörige Bandscheibe sowie Grund- und Deckplatte zerstören. (SCHLEGEL (43) Neben den gegen die Umgebung gut abgrenzbaren Metastasen finden sich Tumoren, die diffus Markgewebe, Dura, Spinalnervenwurzeln oder die paravertebralen Weichteile durchsetzen.

C. Symptomatik und Klinik

Die Symptomatik der spinalen Tumoren wird im wesentlichen hervorgerufen durch die lokalen Druckwirkungen auf das Markgewebe, die spinalen Gefäße und die Nervenwurzeln.

Schon Oppenheim und Frazier (1923) unterschieden bei Geschwülsten des Spinalkanals 3 Stadien:

1.) beginnende Kompression mit radikulären Schmerzen
2.) zunehmende Kompressionen mit Brown - Séquard - Syndrom
3.) vollständige Kompression mit kompletter Querschnittslähmung

Diese Stadieneinteilung erscheint jedoch heute nur noch bei juxtamedullär gelegenen, histologisch gutartigen und somit prognostisch günstigen Tumoren gerechtfertigt. (RASMUSSEN (40)) Zu Beginn klagen 50 % der Patienten über anfallweise auftretende neuralgiforme Schmerzen, die bei intraspinaler Druckerhöhung durch Husten, Niesen oder Pressen verstärkt werden. (10, 35, 58) Den weiteren Verlauf bestimmen Paresen der oberen oder unteren Extremitäten sowie segmentär - radikuläre Sensibilitätsstörungen. Bei zunehmender Kompression der langen Rückenmarks-Bahnen resultiert eine von unten nach oben aufsteigende Empfindungsstörung mit anschließender Querschnittslähmung.
Nach TÖNNIS (48) läßt der Befall der Strangsysteme Rückschlüsse auf die Lagebeziehung des Tumors zum Rückenmark und auf den Schweregrad der Kompression zu.

Ventral einwachsende Geschwülste beeinträchtigen in erster Linie die Pyramidenbahnen, die Vorderhornzellen sowie die efferenten Wurzeln, so daß es zu spastischen Paresen mit vermehrtem Muskeltonus, Hyperreflexie und Pyramidenbahnzeichen kommt.

Dorsomedialer Sitz des raumfordernden Prozesses hingegen führt durch Affektion der Hinterstränge zu epikritischen Sensibilitätsstörungen, Herabsetzung der Tiefensensibilität und spinaler Ataxie mit schleudernden Bewegungen besonders der unteren Extremitäten. Auch die Pyramidenbahnen als phylogentisch junges System sind mitbetroffen.

Von lateral in das Markgewebe eindringende Geschwülste, wie beispielsweise Meningeome und Neurinome, imponieren durch Hypalgesie und Thermhypästhesie bei nicht ganz erhaltenem Berührungsempfinden auf der gesunden Seite sowie Störungen der Motorik, eingeschränkte Tiefensensibilität und Oberflächenhyperästhesie auf der Seite der Läsion (BROWN-SÉQUARD-Syndrom) (CLARA (15)). Im fortgeschrittenen Stadium kommt es dann zur kompletten Querschnittslähmung mit scharf segmentaler Begrenzung.

Für intramedullär wachsende Tumoren läßt sich die Einteilung von Oppenheim und Frazier dagegen kaum noch aufrechterhalten. Hier stehen vielmehr doppelseitige dissoziierte Empfindungsstörungen zwischen Temperatur und Schmerz, beziehungsweise der Oberflächensensibilität, im Vordergrund. Wegen der exentrischen Lokalisation der langen Bahnen im Tractus spinothalamicus

sind die genannten Beschwerden in Segmenthöhe am intensivsten, während sie nach distal hin abnehmen. Initial kann es auch zu Blasen- und Mastdarmstörungen kommen. (ANTONI (2))

In vielen Fällen ist die Unterscheidung zwischen intra- und extramedullärem Tumorsitz jedoch nicht mehr möglich, da sich bei den engen anatomischen Verhältnissen im Markbereich die Symptome schon frühzeitig verwischen.

Extradurale Neubildungen, die häufig von dorsolateral in den Spinalkanal einwachsen, verursachen schon frühzeitig starke Rückenschmerzen und motorische Ausfälle. Besonders charakteristisch für extradurale Tumoren ist die plötzliche Exazerbation der neurologischen Symptomatik nach geringfügigen Traumata, Operationen, Schwangerschaften etc.

Die für ein operatives Angehen unerläßliche Höhendiagnostik eines Rückenmarkstumors kann durch neurologische Untersuchungen oftmals nicht sicher bestimmt werden. Dennoch können spezielle Symptomkombinationen auf den segmentalen Sitz der Läsion hinweisen.

So verursachen hohe Halsmarktumoren Zwangshaltungen des Kopfes, Schmerzen im Bereich der Occipitalnerven und Paresen des Sternocleidomastoideus oder Trapezius. Im weiteren Verlauf kommt es zu spastischen Tetraplegien, die von einer oberen Extremität auf das gleichseitige Bein und von dort auf die kontralaterale untere Extremität übergehen, um am Ende den noch nicht erkrankten Arm zu erfassen. Eine zusätzliche Phrenicus-Parese läßt sich leicht röntgenologisch nachweisen. (GÄNSHIRT (22)) Bei Geschwülsten im unteren Cervical-Bereich dominieren neben bohrenden brachialgiformen Schmerzen, schlaffe Lähmungen der Arme sowie spastische Paresen der Beine. Abhängig von der Höhe des Prozesses kann die Grenze zwischen beiden Erscheinungsbildern innerhalb einer Extremität liegen; eine Läsion in Höhe C_6 - C_8 z.B. bewirkt eine schlaffe Parese im Bizeps - und spastisch gesteigerte Reflexe im Tricepsbereich. Wird das 8. Cervicalsegment miterfaßt, kommt es zur Ausbildung eines Horner-Syndroms mit Ptosis, Miosis und Enophtalmus. (ZEH (58))

Anhand von motorischen Ausfällen können spinale Tumoren im oberen Thorakal-Bereich nicht diagnostiziert werden. Hier geben allein Sensibilitätsstörungen Hinweise auf die befallene Segmenthöhe. Zusätzlich auftretende Schmerzen werden wie Interkostalneuralgien empfunden. Ist die Geschwulst dagegen im mittleren oder unteren Brustmark lokalisiert, lassen fehlende Bauchdecken- und Cremasterreflexe Rückschlüsse auf die Höhe der Läsion zu. (CAPLAN (16)) Auch gürtelförmig auftretende Schmerzen und eine lokale Klopfdolenz über einzelnen Dornfortsätzen können diagnostisch wertvoll sein.

Tumoren mit Sitz im Lumbalbereich imponieren durch radikuläre Symptome und vegetative Störungen in Form von Obstipation und Harnverhalten. Im fortgeschrittenen Stadium kommt es zu gemischt schlaffen und spastischen Paresen der Beine.

Conus-Geschwülste zeichnen sich im Gegensatz zu Neubildungen der Cauda equina durch symmetrische neurologische Ausfälle aus. Doppelte Inkontinenz, schlaffe Lähmungen und Sensibilitätsstörungen an Füßen, Unterschenkelbeugern, Peronaei und im Analbereich sowie Erlöschen der Analreflexe kennzeichnen hier die Symptomatik. Cauda-Tumoren hingegen verraten sich schon früh durch einseitige ausgeprägte Muskelatrophien und motorische Ausfälle. (SCHEID (41)) Das vom N.femoralis versorgte Gebiet bleibt aus anatomischen Gründen ausgespart. Zusätzlich können segmentale Schmerzen auftreten, die oftmals fälschlicherweise auf einen Bandscheibenvorfall zurückgeführt werden. Auch die für Cauda-Läsionen typischen Miktionsstörungen und Sensibilitätsausfälle nach Art einer Reithose, führen zu der eben beschriebenen Fehldiagnose.

Trotz der dargestellten Korrelationen zwischen Höhe der Raumforderung einerseits und neurologischen Ausfällen andererseits, können spinale Tumoren aus folgenden Gründen falsch lokalisiert werden:
zu hoch wird der Sitz einer Neubildung angenommen bei ausgedehnten perifokalen Ödemen oder Zirkulationsstörungen im Bereich der Geschwulst. Ähnliche Täuschungen ergeben sich aus dem schrägen Verlauf der Nervenwurzeln; ein Herd in Höhe von S1 z.B. hat seine obere Sensibilitätsgrenze häufig bei L1. (SPECHT (46))
Bei Tumoren des mittleren Brustmarkes kann es zu Läsionen des sympathischen Grenzstranges kommen, was sich in fehlgedeuteten Parästhesien der oberen Extremitäten ausdrückt. Extramedulläre Raumforderungen werden oft zu tief lokalisiert, weil durch die Kompression der langen Bahnen erst die weiter außen liegenden Fasersysteme für die unteren Körperabschnitte irritiert werden. (NITTNER (35)) Hinzu kommt eine ausgeprägte Überlagerung der sensiblen Hautsegmente, so daß der Ausfall einer einzigen Wurzel noch keine Empfindungsstörung verursacht.

Die klinische Symptomatik spinaler Tumoren entwickelt sich langsam und ist zunächst uncharakteristisch.
Nach GREGER (24) treten in 55 % Schmerzen, in 25 % motorische Ausfälle, in 17 % Parästhesien und in 3 % sensible Störungen als Initialsymptome auf. Bis zur endgültigen Diagnose vergeht in der Regel mehr als ein Jahr. Ursache dafür ist neben der schon erwähnten unspezifischen Symptomatik die große Kompensationsbreite des Rückenmarks bei zunehmender Verdrängung. Die an sich chronische Entwicklung kann allerdings durch zusätzliche Belastungen wie Traumen oder Schwangerschaften akut exacerbieren. Foudroyante Verlaufsformen mit Querschnittslähmungen werden speziell bei malignen Neoplasmen beobachtet. Allgemein läßt sich jedoch sagen, daß das Krankheitsbild spinaler Geschwülste im Gegensatz zu den klinischen Erscheinungen eines intracraniellen Tumors wesentlich monotoner und normierter ist. (SCHEID (41))

1.) Schmerzen

Eine weitere Schmerzqualität neben dem bereits beschriebenen Wurzelschmerz und der lokalen Druckdolenz über den Dornfortsätzen ist der funikuläre Schmerz. Der Kliniker deutet ihn als durch Schädigung sensibler medullärer Bahnen verursachte Missempfindungen. Von dumpfem, rheumatoidem Charakter. Er wird häufig, ebenso wie funikulär bedingte Sensibilitätsstörungen, zu tief projiziert. (41, 58)

2.) Motorische Störungen

Muskelfibrillieren und - fasciculieren, Verspannung der paravertebralen Muskulatur sowie spastische Zwangshaltungen bestimmen meist noch vor den sensiblen Störungen das klinische Bild eines Rückenmarkstumors. (22, 35) Ob im weiteren Verlauf spastische - Schädigung des zentralen Neurons- oder schlaffe Lähmungen - Läsion des peripheren Neurons - auftreten, hängt von der Höhe und der Art des komprimierenden Prozesses ab. Der Übergang von der spastischen in die schlaffe Form ist nach ZEH (58) ein prognostisch ungünstiges Zeichen.

3.) Sensible Störungen

Klinisch treten sensible Störungen gewöhnlich zuerst an den distalen Anteilen der unteren Extremitäten auf. Die Beschwerden beginnen in der Regel mit Parästhesien oder Taubheitsgefühl. Später folgen dann radikuläre oder dissoziierte Empfindungsstörungen. Besonders nach lumbaler Liquorentnahme kann ihr akutes Aufsteigen die obere Grenze der Ausfälle verdeutlichen. (ELSBERG (19))

4.) Vegetative Störungen

Beeinträchtigungen des vegetativen Systems in Form von Miktions-, Defäkations- oder Potenzstörungen werden häufig erst im fortgeschrittenen Stadium einer spinalen Raumforderung beobachtet. Ein durch trophische Störungen hervorgerufenes Decubitalgeschwür in dieser Phase ist in jedem Fall prognostisch infaust. (35, 58)

5.) Querschnittssyndrome

Die partielle oder vollständige Läsion des Rückenmarks hat wegen der Unterbrechung des Fasersystems ein sogenanntes Querschnittssyndrom zur Folge, d.h. eine Paraplegie mit sensiblem Neveau. Liegt eine Seitenbetonung vor, entspricht die Seite der stärkeren Parese meist dem Tumorsitz. (NITTNER (35))
Nach TÖNNIS (48) deckt sich der myelographische Stop nicht immer mit der Höhe des Querschnittsbildes, sondern liegt im Cervical- bis zu einem und im Thorakalbereich zwei bis drei Segmente höher.

D. Diagnostik

1.) Neurologische Befunde

Bei der Verdachtsdiagnose "spinaler Tumor" kann aufgrund der neurologischen Untersuchung - in Verbindung mit Anamnese und Beschwerdebild - schon weitgehend entschieden werden, ob eine radikuläre oder medulläre Kompression vorliegt. Während das Ausmaß der Spastizität und die Verminderung der groben Kraft die Schwere des Krankheitsbildes kennzeichnen, wird die Höhe des Prozesses anhand von Sensibilitätsniveau, radikulären Schmerzen und örtlicher Druckdolenz bestimmt. Als weitere diagnostische Hilfsmittel dienen Liquoruntersuchungen und Röntgenaufnahmen. (ZEH (58)) Die endgültige Sicherheit über Höhe, Lage und möglicherweise auch Art des Tumors gibt jedoch erst die präoperative Myelographie; auf sie sollte nach SCHEID (41) in keinem Fall verzichtet werden.

2.) Liquordiagnostik

Eine wesentliche Ergänzungsuntersuchung ist die Liquoranalyse- und Dynamikmessung. Erst durch sie können raumfordernde Prozesse von degenerativen oder entzündlichen Erkrankungen des Spinalkanals abgegrenzt werden. (35, 58)
Die Liquorgewinnung erfolgt meist in Verbindung mit dem kombinierten "Queckenstedtschen Versuch". Hierbei gibt die gleichzeitig durchgeführte suboccipitale und lumbale Druckmessung - nach Kompression der Jugularvenen - Auskunft über die freie, teilweise oder vollständig verlegte Liquorpassage im Spinalkanal. Ein verzögerter Druckanstieg oder verlangsamter Abfall erhärtet die Verdachtsdiagnose "Rückenmarkstumor". Bei besonders hoch oder tief gelegenen Geschwülsten versagt diese Untersuchungsmethode jedoch meist. (ZEH (58))
Ergibt die Lumbalpunktion einen xanthochromen, stark eiweissreichen Stop - Liquor mit erhöhter Lymphocytenzahl (Nonne-Froin-Syndrom), ist dieses beweisend für ein tumoröses Geschehen. Die Eiweißvermehrung betrifft hauptsächlich die Albumine, so daß der Eiweiß-Quotient (Verhältnis von Globulinen zu Albuminen) des Sperr-Liquors in der Regel unter 0,5 liegt. Hohes Gesamteiweiß bei freier Liquorpassage deutet immer auf ein Neurinom hin. (GÄNSHIRT (22))
Nach CAPLAN (16) zeigen etwa 50 % der im unteren Wirbelsäulen-Bereich lokalisierten spinalen Tumoren xanthochromen Liquor mit Eiweiß-Werten bis zu 200 mg %.
Isolierte Pleozytosen hingegen finden sich nur bei zerebralen Gliom-Absiedlungen, meningealen Metastasen sowie bei schnell wachsenden intraduralen Tumoren. (22, 10)
Abschließend sollte das kolloid-chemische Verhalten geprüft werden. Pathologische Verschiebungen in der Eiweiß-Zusammensetzung bewirken Trübungen oder Ausflockungen in der Mastix-Kurve. Die genannten Reaktionen sind auf die durch Globulinerhöhung begünstigte Ausfällung kolloidal gelöste Teilchen durch Elektrolytzusatz zurückzuführen.

3.) Röntgendiagnostik

Die röntgenologische Untersuchung führt bei vielen Rückenmarkstumoren zu differenzierten Angaben über Höhen- und Artdiagnose des Prozesses. Sie stützt sich im wesentlichen auf:

a) Summationsaufnahmen, einschließlich Tomographie
b) Myelographie
c) Szintimyelographie
d) Ossovenographie

a) Summationsaufnahmen

Die Röntgendiagnostik der spinalen Tumoren beginnt mit Übersichtsaufnahmen (in mehreren Ebenen) des suspekten Wirbelsäulenabschnittes. Als ergänzende Untersuchung zum Nachweis von Geschwülsten der segmentalen Übergangsbereiche eignet sich die Tomographie. (FRIEDMANN (20)) Mit ihrer Hilfe können von Organen oder Skeletanteilen überlagerte Wirbel besser beurteilt werden. Ist schließlich geklärt, ob es sich um eine Neubildung der Wirbel selbst oder um eine vom Spinalkanal ausgehende Geschwulst handelt, muß zwischen direkten und indirekten Tumorzeichen unterschieden werden. (35, 48)
Unter einem direkten röntgenologischen Tumornachweis versteht man z.B. Verkalkungen in Meningeomen, Ependymomen oder Teratomen. (35, 58)
Weitaus häufiger sind indirekte Tumorzeichen, wie - Knochenerosionen, teilweise oder völlige Absorption eines oder mehrerer Wirbelbögen, Aufweitungen der Foramina intervertebralia, vergößerte Bogenwurzelabstände u.a. -
Die genannten Wirbelveränderungen kommen sowohl isoliert als auch kombiniert in etwa 30 % der Fälle vor. (NITTNER (35))
Da sie mitunter jedoch nur diskret ausgebildet, und deswegen röntgenologisch nicht sicher zu erfassen sind, sollten röntgenologische Befunde nur im Zusammenhang mit weiteren diagnostischen ~~schen~~ Mitteln verwertet werden, denn schon bei geringfügigen osteochondrotischen Umbauvorgängen der Wirbelsäule ergeben sich leicht Täuschungsmöglichkeiten. (24, 28) Eine Ausnahme bilden die Neurinome, die zu eindeutigen Erweiterungen der Foramina intervertebralia führen und dadurch den Sitz der Geschwulst anzeigen. Erstrecken sich die Veränderungen seitengleich über mehrere Segmente, ist an ein Gliom, Sarkom oder Ependymom zu denken. Meningeome und Neurinome beschränken sich meist auf zwei bis drei benachbarte Wirbel.

b) Myelographie

Die Indikation zur präoperativen Kontrastdarstellung des Spinalkanals ist immer dann gegeben, wenn die übrige Diagnostik keine exakten Rückschlüsse auf die Höhenlokalisation des Tumors zuläßt. (NITTNER (36)) Die im pathologischen Myelogramm erkennbaren Füllungsdefekte und Verdrängungen der Kontrastmittelsäule sind nur in wenigen Fällen als artspezifisch zu bezeichnen. Hauptsächlich große Geschwülste, die über mehrere Segmente den Spinalkanal ausfüllen, können differentialdiagnostisch nicht abgegrenzt werden. Dennoch läßt sich aus der Form und der Dauer des Kontrastmittelstops oftmals eine topische Diagnose stellen.

Bei den intramedullären Tumoren unterscheidet man zwischen mittelständigen Aufhellungen und bilateralen oder bogenförmigen Einsparungen des Kontrastmittelbandes; bei intraduralen Neubildungen, speziell bei Neurinomen und Meningeomen, zeigt sich in der Regel ein kompletter Stop mit schüsselförmig begrenztem Kontrastmittelband (WENKER (56)); extradurale Tumoren führen zu unscharfen, ausgefransten Aussparungen.

c) Szintigraphie

Die Myeloszintigraphie ist eine zunehmend praktizierte Untersuchungsmethode bei Rückenmarksgeschwülsten mit totalem Diffusionsstop. In der Neuköllner Klinik wurde radioaktives, trägerfreies ^{99m}Tc verwendet, von dem im Gegensatz zum Jod-^{131} keine Nebenwirkungen bekannt sind. (NITTNER (35)) Nach WACKENHEIM (55) kennzeichnet dann die fehlende Aktivität in Höhe des blockierten Spinalkanals die untere Grenze des Prozesses.

d) Ossovenographie

Die Kontrastdarstellung des inneren und äußeren Vertebralplexus kann speziell bei destruierenden Tumoren der Wirbelsäule sowie venösen epiduralen und arterio-venösen Angiomen zur diagnostischen Klärung beitragen. (VOGELSANG (54)) Als pathologische Veränderungen werden gestaute Gefäße, Kollateralkreisläufe oder Stenosierungen der Blutbahn sichtbar.

e) selektive spinale Angiographie

Eine weitere diagnostische Möglichkeit ist die spinale Angiographie. Je nach Höhenlokalisation der Raumforderung erfolgt die Kontrastmittelauffüllung über die A.femoralis, die Aorta oder A.vertebralis. (GROTE (25))

E. Eigenes Krankengut und Vergleich mit den Ergebnissen anderer Autoren

I. Gliome

1.) Zahl der untersuchten Fälle, Alters- und Geschlechtsverteilung.

Im Neuköllner Krankengut waren die Gliome unter 73 spinalen Geschwülsten mit 6 Fällen vertreten; das entspricht 8,2 %. Während in der Literatur eine leichte Bevorzugung des männlichen Geschlechtes hervorgehoben wird, HENSCHEN (27) und andere Autoren nennen ein Verhältnis von 2 : 1, überwog bei uns das weibliche Geschlecht mit 4 Tumoren. Dieses Ergebnis ist wahrscheinlich auf die geringe Fallzahl zurückzuführen.

Tab. 1: Geschlechtsverteilung Gliome

Fälle	männlich	weiblich			
66	38	26	ANTONI	1936	(2)
96	60	36	HENSCHEN	1955	(27)
22	15	7	JANZEN	1966	(30)
6	2	4	eigenes Krankengut		

Prinzipiell können Gliome in allen Altersstufen vorkommen. Dennoch scheint der Häufigkeitsgipfel im Jugendalter und zwischen dem 2. - 4. Lebensjahrzehnt zu liegen. (BODECHTEL (10)) Bei uns traten 4 Gliome bis zum 40. Lebensjahr auf, 2 Ependymome fielen ins Senium.

Tab. 2: Altersverteilung Gliome

Fälle	-20.L.J.	-30.L.J.	-40.L.J.	-50.L.J.	-70.L.J.			
66	14	18	15	14	5	ANTONI	1936	(2)
91	18	15	24	16	18	HENSCHEN	1955	(27)
6	1	1	2	--	2	eigenes Krankengut		
103	33	34	41	30	25			

2.) Lokalisation

Von 6 Gliomen fanden sich 3 im intra- und 2 im juxtamedullären Bereich. 1 gleichzeitig intra- und extradural wachsendes Cauda-Ependymom erstreckte sich bis in den Peritonealraum. Diese Ausbreitungsform wird nach NITTNER (35) nur in 10 % der Fälle angetroffen. Die übrigen 5 Ependymome (1 intramedullär, 2 juxtamedullär) lagen in den thorakalen und lumbosakralen Wirbelsäulenabschnitten; 1 Spongioblastom und 1 Medulloblastom-Metastase (beide intramedullär) waren dagegen im Halsmark lokalisiert. Während sich unsere Ergebnisse weitgehend mit den Beobachtungen WOLTMAN'S (57) decken, der 50 % seiner Gliome in der Conus-Cauda-Region fand, entfielen bei NITTNER (35) und UMBACH (52) ca. 60 % auf die thorakalen Abschnitte.

Tab. 3: Lokalisation der Gliome in %

Fälle	cervical	thorakal	lumbosacral			
220	19	31	50	WOLTMAN	1951	(57)
20	25	60	15	UMBACH	1962	(52)
75	41,3	40	18,7	NITTNER	1972	(35)
6	33,3	16,7	50	eigenes Krankengut		

3. Anamnese

Die 6 Gliome der Neuköllner Klinik zeichneten sich durch eine Anamnesedauer von 2 Monaten (2 Fälle) bis zu 5 Jahren (4 Fälle) aus; hier errechnet sich eine mittlere Dauer von 2,8 Jahren. HENSCHEN (27) und NITTNER (35) weisen auf eine Durchschnittsdauer von 5 Jahren hin, die aber im wesentlichen von der Lokalisation und der Art des Glioms abzuhängen scheint. So führen spinocraniale Geschwülste früher zu Krankheitssymptomen als Tumoren im Cauda-Bereich. Werden die Gliomarten im einzelnen berücksichtigt, weisen Astrocytome und Oligodendrogliome mit 5 - 10 Jahren die längsten Vorgeschichten auf.

Tab. 4: Dauer der Anamnese

Fälle	-1/2	-1	-2	-5	über 5 Jahre			
47	9	4	12	17	5	HENSCHEN	1955	(27)
6	2	-	1	3	-	eigenes Krankengut		

Als Initalsymptom traten bei 4 Patienten Schmerzen auf, die jedoch im weiteren Verlauf der Erkrankung nachließen; 2 Patienten gaben Motilitätsstörungen an. Bis zum Zeitpunkt der Klinikeinweisung dominierten bei 5 Patienten motorische Ausfälle. Komplexe Störungen, wie Parästhesien, Beeinträchtigungen der Blasen- und Darmfunktion oder sensible Störungen, empfanden 3 Patienten. Über Schmerzen wurde nur in 2 Fällen geklagt.

4. Neurologischer Befund

Die neurologische Untersuchung ergab bei je 2 Patienten eine beidseitige hypo- oder hypertone Lähmung und bei 1 Patienten eine Tetraspastik. Während in der Vorgeschichte nur 3 x Empfindungsstörungen genannt wurden, konnten durch die neurologische Befunderhebung in 5 Fällen Sensibilitätsausfälle objektiviert werden. Zum Zeitpunkt der Untersuchung hatten 4 Patienten Schmerzen. (Angaben über Miktion und Defäkation gehen aus dem obigen Kapitel hervor.) Nach NITTNER (35) und TÖRMA (3o) sind bei Gliomen die motorischen Störungen meist mit anderen neurologischen Ausfällen kombiniert. Wir können diese Erfahrung bestätigen.

Tab. 5: Neurologischer Befund in % der Patienten

Fälle	Paresen	Sensibilitäts-Störungen	Schmerzen	vegetative Störungen	
74	90	85	88	43	TÖRMA (50)
	95	89	82	54	NITTNER (35)
6	83,3	83,3	66,7	50	eigenes Krankengut

Aus der vorliegenden Tabelle geht hervor, daß bei uns, im Gegensatz zu TÖRMA und NITTNER, Schmerzen deutlich seltener angegeben wurden.
Weiterhin zeigten 2 der Patienten ein typisches Conus-Cauda-Syndrom. Muskelfibrillieren - oder -fasciculieren trat ebenfalls 2 x in Erscheinung. Ein Gliom wurde im Stadium der inkompletten Querschnittslähmung diagnostiziert. Auch trophische Störungen in Form eines Decubitalgeschwürs wurden in 1 Fall beobachtet. 2 hohe Halsmarkstumorn imponierten durch Hirndruckerscheinungen wie Kopfschmerzen, Schwindel und Erbrechen.

5. Liquoruntersuchung

Nach NITTNER (35) sind Gliome durch Eiweiß- und Zellvermehrungen im lumbalen Liquor charakterisiert. Auch bei unseren Patienten fanden sich in 5 Fällen pathologische lumbale Eiweißwerte (maximal 520 mg %), jedoch nur 2 x Pleozytosen. Der Eiweißquotient war bei 1 Patientin erhöht. Ein NONNE-FROIN-Syndrom zeigten 2 Patienten. Neben der genannten Liquoranalyse wurde bei 4 Gliomen die Liquordynamik nach Queckenstedt geprüft. Es konnte allerdings nur in 2 Fällen durch verzögerten Anstieg ein raumbeengender Prozess oberhalb der Punktionsstelle nachgewiesen werden.

6. Röntgenuntersuchung

Obwohl bei allen 6 Gliompatienten des Neuköllner Krankenguts Übersichts- und Schichtaufnahmen der Wirbelsäule gemacht wurden, konnten nur bei 1 Ependymom destruierte Wirbelbögen der unteren LWS nachgewiesen werden. Dieses Ergebnis ist unbefriedigend, wenn man berücksichtigt, daß TÖRMA (50), TÖNNIS (48) und andere Autoren bei 1/3 ihrer Gliome röntgenologische Tumorzeichen in Form von Wirbelkörperarrosionen, vergrößerten Bogenwurzelabständen oder einer Ausweitung des Wirbelkanals fanden.
Die Myelographie wies bei 4 Patienten einen totalen und in 2 Fällen einen partiellen Kontrastmittelstop auf. Bezogen auf die subtotalen Unterbrechungen decken sich unsere Erfahrungen mit denen NITTNERS (35), der auch bei freier Liquorpassage beim Queckenstedt-Versuch, zumindest bei der Myelographie, einen partiellen Stop erwartet. Bei 2 Patienten wurde zusätzlich eine Ossovenographie durchgeführt. In beiden Fällen lag eine totale Kompression des vertebralen Venengeflechts vor.

7. Operationsbefund

Von 6 Gliomen wurden 1 total und 4 subtotal entfernt. Das Spongioblastom konnte man nur teilweise resiziernen, weil es über 5 cm - vom oberen Halsmark bis zum caudalen Hirnstamm in enger Beziehung zum Markgewebe stand; Im Fall der Medulloblastom-Metastase konnte nur eine Entlastungslaminektomie vorgenommen werden. 2 daumenlange Ependymome waren zum Teil mit Caudafasern verwachsen; 1 Gliom erstreckte sich nach ventral in den Peritonealraum.

8. Histologie

Eine histologische Diagnose konnte in allen 6 Fällen gestellt werden. Die folgende Tabelle verdeutlicht, daß mehr als die Hälfte der Gliome als Ependymome verifiziert wurden. Unter diesen befand sich ein atypisches Cauda-Ependymom, das wegen seines epithelialen Strukturbildes anfangs für eine CA-Metastase gehalten wurde.

Tab. 6: Histologie Gliome

eigene Fälle	OLIVECRONA zitiert bei HENSCHEN (27)
4 Ependymome	24 = 60 % Ependymome
1 Spongioblastom	1 = 2,5 % Spongioblastome
1 Medulloblastom	1 = 2,5 % Medulloblastome
6 gesamt	14 = 35 % andere Gliome
	40 = 100 % gesamt

9. Postoperativer Verlauf

In 1 Fall konnte durch die Operation keine Besserung der Beschwerden erzielt werden, und bei 1 Patienten trat sogar eine Verschlechterung ein. Die übrigen 4 Patienten (4 Ependymom-Fälle) wurden weitgehend beschwerdefrei nach Hause entlassen. Auf schriftliche Befragung hin gaben 2 dieser Patienten an, deren Operation ca. 2 Jahre zurückliegt, daß sie keine neurologischen Störungen mehr empfinden. Eine 75-jährige Frau, deren Ependymom vor 1/2 Jahr entfernt wurde, klagt über zunehmende Lähmungserscheinungen in den Beinen. In 1 Fall erhielten wir keine Antwort. 2 Patienten erlangten die volle Arbeitsfähigkeit zurück; sie sind in ihrem alten Beruf tätig. 1 Patientin befindet sich im Rentenalter.

10. Letalität

In der Literatur wird die primäre Letalität - Zeitraum bis zu 8 Wochen post operationem - zwischen 13 % (TÖRMA (50)) und 19,7 % (ARSENI (3)) angegeben. Von unseren Gliompatienten starb nach 3 Monaten (Medulloblastom) an einer Aspirationspneumonie und 1 weiterer nach 2 Monaten am zentralen Hirntod. 3 Patienten leben noch; von 1 Patienten war nichts zu erfahren.

II. Neurinome

1. Zahl der untersuchten Fälle, Alters- und Geschlechtsverteilung.

Von 73 spinalen Tumoren des Neuköllner Patientengutes waren 8 Neurinome; das sind 11 %.
In der Hälfte der Fälle wurde die Diagnose in der 4. Decade gestellt. Ähnliche Beobachtungen machten NITTNER (35), BROAGER (12) und ELSBERG (19), bei denen der Häufigkeitsgipfel im 4. und 5. Lebensjahrzehnt lag. Das Durchschnittsalter unserer Patienten ergab 43,7 Jahre; UMBACH (52) ermittelte 43,5 Jahre. Kener der genannten Autoren beschreibt Neurinome im Kindesalter oder jenseits der 7. Decade.

Tab. 7: Altersverteilung Neurinome

Fälle	-20	-30	-40	-50	-60	-70			
134	10	31	37	45	10	1	ANTONI	1936	(2)
58	--	16	11	16	9	6	TÖNNIS	1958	(48)
8	1	--	4	--	2	1	eigenes Krankengut		

Während im Schrifttum eine annähernd gleichmäßige Geschlechtsverteilung genannt wird, errechneten wir ein Verhältnis von 3 männlichen : 5 weiblichen Erkrankten.

Tab. 8: Geschlechtsverteilung Neurinome

gesamt	männlich	weiblich			
39	19	20	NITTNER	1952	(36)
80	41	39	TÖRMA	1957	(50)
8	3	5	eigene Fälle		

2. Lokalisation

Innerhalb der einzelnen Abschnitte des Spinalkanals fanden sich 3 Neurinome in der Lumbal-, 4 in der unteren Thorakal- und 1 in der Cervical-Region. Es wurden somit die Segmente unterhalb von D_9 deutlich bevorzugt. Auch NITTNER (35), HENSCHEN (27) und TÖRMA (50) betonen ein gehäuftes Vorkommen im Thorakal-Bereich. Hinsichtlich der übrigen Lokalisationsmöglichkeiten können wir dagegen nur noch die Ergebnisse von RASMUSSEN (40) bestätigen, bei dem ebenso wie bei uns ca. 35 % der Neurinome ihren Sitz im Bereich der Lendenwirbelsäule hatten.

Tab. 9: Lokalisation der Neurinome in %

cervical	thorakal	lumbosakral			
22	43	35	RASMUSSEN	1940	(40)
26,4	49,7	23,9	HENSCHEN	1955	(27)
32	42	26	TÖRMA	1957	(50)
12,5	50	37,5	eigene Fälle		

Juxtamedulläres Wachstum wurde 7 x, intra-extradurales 1 x beobachtet. Im letztgenannten Fall handelte es sich um eine Sanduhrgeschwulst, deren Häufigkeit von ARSENI und IONESCO (4) mit 15,4 % angegeben wird. Intradural-extramedulläre Ausbreitung beobachteten NITTNER (35) und UMBACH (52) bei 53 bzw. 70 % ihrer Neurinome.

3. Anamnese

Nahezu die Hälfte der an einem spinalen Neurinom erkrankten Patienten kamen innerhalb des ersten Jahres zur Operation. Die längste Vorgeschichte erstreckte sich über 11 Jahre, die kürzeste betrug 2 Monate; die mittlere Dauer von 30 Monaten entspricht in etwa den Berechnungen TÖRNAS (50), der 39 Monate angibt.

Tab. 10: Länge der Vorgeschichte

-1/4	-1/2	-1	-2	-5	über 5 Jahre	gesamt			
2	1	1	1	2	1	8	eigene Fälle		
		12	14	18	2	46	HENSCHEN	1955	(27)
		15	15	17+	11++	58	TÖNNIS	1958	(48)

+) bis 6 Jahre ++) über 6 Jahre

Korrelationen zwischen Dauer der Anamnese einerseits und Alter des Patienten, Höhenlokalisation des Tumors und seiner Topik andererseits konnten wir nicht feststellen; die geringe Fallzahl mag hier ausschlaggebend gewesen sein.
Als erstes eindrucksvolles Symptom schilderten 5 Patienten radikulär ausstrahlende Schmerzen, 1 empfand zuerst Taubheit und Schwäche in beiden Beinen, bei 2 Patienten begann die Vorgeschichte mit Motilitätsstörungen. Beeinträchtigungen der vegetativen Funktionen wurden dagegen in keinem Fall als Initialsymptom angegeben. Im weiteren Verlauf der Erkrankung traten bei allen 8 Patienten kombinierte neurologische Störungen auf; in 2 Fällen wurden motorische Ausfälle beschrieben, 2 andere Patienten klagten über zunehmende Empfindungsstörungen, 4 x wurden Entleerungsstörungen der Blase und des Mastdarmes angeführt, und 3 Patienten hatten unter Schmerzen zu leiden.

4. Neurologischer Befund

Obwohl 3 der vier thorakalen Neurinome keine motorischen Ausfallerscheinungen zeigten, ließen sich in 2 Fällen Reflexdifferenzen nachweisen. Bei den übrigen 5 Patienten wurden 3 spastische und 2 schlaffe Paresen der unteren Extremitäten diagnostiziert. Oberflächensensibilitätsstörungen in Form von herabgesetztem Berührungs- und Schmerzempfinden stellten wir bei der Hälfte der Patienten fest, während die Tiefensensibilität nur bei 1/4 beeinträchtigt war. (Schmerzen und vegetative Störungen wurden im vorigen Kapitel abgehandelt). In 2 Fällen lag eine Conus-Cauda-Symptomatik vor, bei einer Patientin imponierte ein totales Querschnittssyndrom, und eine weitere hatte eine generalisierte Neurofibromatosis RECKLINGHAUSEN.

Tab. 11: Symptome in % der Fälle

Schmerzen	motorische St.	sensible St.	vegetative St.			
86	74	71	42	TÖRMA	1973	(50)
85	85	70	50	NITTNER	1972	(35)
100	62,5	50	50	eigene Fälle		

5. Liquoruntersuchung

Pathologisch erhöhte lumbale Eiweißwerte über 100 mg % fanden wir in 7 Fällen. Dieses Ergebnis entspricht den Angaben in der Fachliteratur; auch GÄNSHIRT (22), HIRSCHBIEGEL (28), TÖNNIS (48), NITTNER (35) u.a. beschreiben in 80 - 95 % ihrer Neurinome erhebliche Eiweißvermehrungen. Ein NONNE-FROIN-Syndrom war in 6 Fällen zu beobachten, und die Normomastixreaktion als Ausdruck pathologischer Globulinverschiebungen zeigte bei 4 Patienten eine deutliche Trübung oder Flockung

6. Röntgenuntersuchung

NITTNER (35) bezeichnet die Neurinome als diejenigen spinalen Neubildungen, die am häufigsten tumorbedingte Lokalveränderungen an der Wirbelsäule hervorrufen. Während TÖRMA (50) in 39 % seiner Fälle indirekte Tumorzeichen diagnostizierte, erzielte BROAGER (12) bei 43 Neurinomen eine Höchstquote von 51 %. In unserem Krankengut geben die Nativaufnahmen bei 2 Patienten den Hinweis auf eine intraspinale Raumforderung. Im 1. Fall waren keilförmige Deformierungen des 1. Lendenwirbelkörpers zu erkennen; im 2. Fall war eine scharf begrenzte Erweiterung eines Foramen intervertebrale sichtbar. Alle 8 Patienten wurden präoperativ myelographiert. Dabei ergab sich 2 x ein partieller und 6 x ein totaler Stop. NITTNER (35) gibt ein Verhältnis von 5 : 1 für die vollständige Unterbrechung der Liquorpassage an.
Bei 1 Patienten wurde zusätzlich eine Myeloszintigraphie mit Tc 99 durchgeführt. Sowohl auf dem Photo als auch im Farbszintigramm zeigte sich eine homogene Aktivitätsanreicherung im unteren Thorakal-Bereich, die etwa in Höhe des Tumors nach kranial hin scharf abbrach.

7. Operationsbefund und Histologie

Von 8 Neurinomen konnten 7 total entfernt werden. Bei einer 17-jährigen Patientin mit einer fortgeschrittenen Neurofibromatosis generalisata RECKLINGHAUSEN wurde lediglich zur Druckentlastung die eröffnete Dura beiderseits mit Hochnähten fixiert. 7 Geschwülste konnten histologisch als benigne Neurinome klassifiziert werden; 6 davon waren ca. haselnußgroß, 1 war cystisch umgewandelt und erstreckte sich über 5 Segmente.

8. Postoperativer Verlauf

Bis zum Verlegungszeitpunkt (ca. 8 Wochen p.on.) konnte im Fall des Morbus RECKLINGHAUSEN durch die Entlastungslaminektomie keine Besserung erzielt werden. Bei 5 Patienten bestanden zum Zeitpunkt der Entlassung nur noch diskrete motorische, sensible oder vegetative Störungen, und 2 konnten sogar völlig beschwerdefrei das Krankenhaus verlassen.
Auf schriftliche Befragung hin, erhielten wir folgende Antworten: die vordem querschnittsgelähmte Patientin verspürt 1 Jahr post operationem noch geringfügige Empfindungsstörungen an den Beinen. 1 andere Patientin, bei der der operative Eingriff erst 6 Monate zurückliegt, klagt weiterhin über radikuläre Schmerzen und Taubheit im rechten Oberschenkel. Diese Restbeschwerden sind wahrscheinlich auf eine in diesem Fall durchgeführte Resektion der mit dem Tumor verwachsenen Nervenwurzel zurückzuführen. 5 Patienten sind erfreulicherweise vollständig geheilt. Im Fall der Neurofibromatosis generalisata erhielten wir keine Antwort. Von UMBACHS (52) 31 Neurinom-Patienten hatten 7 keine, 13 gelegentlich, 6 häufig und 5 dauernde Beschwerden.

9. Prognose

Die primäre Letalität der Neurinome wird von TÖRMA (50) mit 2 % und von ARSENI (3) mit 3,8 % angegeben. Wir können dagegen die Berechnungen UMBACHS (52) bestätigen, der eine Operationsletalität von 0 % nennt.
Bei den 7 nachweislich lebenden Patienten liegt die Tumorexstirpation in 5 Fällen etwa 5 Jahre, in 1 Fall 1 Jahr und 1 x 6 Monate zurück.
4 der Patienten waren zum Zeitpunkt der schriftlichen Befragung wieder voll leistungsfähig in ihrem alten Beruf tätig, 2 werden inzwischen berentet, und 1 Patient kann nur noch leichte Arbeiten verrichten.

III. Meningeome

1. Zahl der untersuchten Fälle, Alters- und Geschlechtsverteilung

In unserem Krankengut machten die Meningeome mit 14 Fällen 19,1 % aller spinalen Tumoren aus.
Der Altersgipfel lag im 7. Lebensjahrzehnt; daneben war jedoch auch die 6. und 8. Decade betroffen. Verglichen mit den Erhebungen HENSCHENS (27), BODECHTELS (10) und TÖRMAS (50), die die Mehrzahl ihrer Meningeome zwischen dem 50. und 60. Lebensjahr diagnostiziert haben, liegt das Prädilektionsalter unserer Patienten im Durchschnitt um 1 - 2 Decaden höher, was wohl auf die Altersstruktur der Berliner Bevölkerung zurückgeführt werden kann.

Tab. 12: Altersverteilung Meningeome

-30	-40	-50	-60	-70	über 70	gesamt			
28	46	50	86	52	12	284	HENSCHEN	1955	(27)
4	3	18	20	13	--	58	TÖNNIS	1958	(48)
--	--	--	3	7	4	14	eigene Fälle		

Als Charakteristikum der Meningeome wird im Schrifttum die deutliche Bevorzugung des weiblichen Geschlechts mit 80 % hervorgehoben. Wir können in etwa diese Angaben bestätigen, denn unter unseren 14 Patienten fanden sich 13 Frauen und nur 1 Mann.

Tab. 13: Geschlechtsverteilung Meningeome in %

Fälle	männlich	weiblich			
18	11	89	ANTONI	1936	(2)
39	18	82	NITTNER	1952	(36)
435	28	72	HENSCHEN	1955	(27)
105	15	85	TÖRMA	1957	(50)
58	17	83	TÖNNIS	1958	(48)
14	7	93	eigenes Krankengut		

2. Lokalisation

Von unseren 14 Meningeomen lagen 1 im cervicalen und 13 im thorakalen Bereich der Wirbelsäule; dabei entfielen 7 auf die oberen und jeweils 3 auf die mittleren und unteren Segmente. Aus einer Sammelstatistik von NITTNER (35) - 705 Fälle verschiedener Autoren - geht hervor, daß die Meningeome zu 80,9 % thorakal lokalisiert sind. Über lumbales Vorkommen wird selten berichtet. GÄNSHIRT (22) begründet dieses Phänomen damit, daß diese Geschwulstart in der Regel ihren Ausgang vom ligamentum denticulatum nimmt, welches in Höhe des 12. Brustwirbels endet.

Tab. 14: Höhenlokalisation Meningeome

cervical	thorakal	lumbal	gesamt			
3	14	1	18	ANTONI	1936	(2)
44	209	15	268	HENSCHEN	1955	(27)
15	115	5	135	TÖRMA	1957	(50)
6	17	2	25	UMBACH	1962	(52)
1	13	-	14	eigene Fälle		

13 Meningeome wurden bezeichnenderweise intradural - extramedullär angetroffen, und 1 Tumor erstreckte sich über den Extraduralraum. Intramedulläres Wachstum oder Sanduhrformen kamen dagegen nicht vor.

Tab. 15: Topik der Meningeome

intradural	extradural	intra-extradural	gesamt			
22	1	2	25	UMBACH	1962	(52)
75	7	6	88	NITTNER	1972	(35)
13	1	-	14	eigene Fälle		

3. Anamnese

Nahezu die Hälfte der Patienten wurde innerhalb von 6 Monaten nach Auftreten der ersten neurologischen Symptome operiert. Die längste Vorgeschichte ließ sich über 8 Jahre verfolgen, die kürzeste über 1 Monat; die Durchschnittsdauer liegt somit bei 20 Monaten, was sich möglicherweise durch das gehäufte Vorkommen dieser Geschwulstart im Thorakal-Bereich erklären läßt. BROAGER (12) weist in diesem Zusammenhang auf die engen anatomischen Verhältnisse dieses Wirbelsäulenabschnittes hin.

Tab. 16: Dauer der Vorgeschichte

Fälle	-1/2	-1	-2	-5	über 5 Jahre	
14	6	2	3	2	1	
58	-	15	19	16^{++}	8^{+++}	eigenes Patientengut

++) bis 6 Jahre +++) über 6 Jahre

Initiale Schmerzzustände wurden von 7 Patienten angegeben. 3 Meningeome verursachten anfangs Motilitätsstörungen, und je 1 Patient empfand zuerst Parästhesien bzw. Gefühlsverminderungen in beiden Beinen. Im weiteren Verlauf dominierten bei 7 Patienten beidseitige Paresen, 5 x wurden Parästhesien genannt, in 10 Fällen kam es zu Funktionsstörungen der Blase und des Mastdarms, und 6 Patienten klagten über zunehmende Empfindungsstörungen. Die motorischen Ausfälle, die anamnestisch bekannt waren, konnten in fast allen Fällen durch die neurologische

Untersuchung bestätigt werden. Im Gegensatz dazu traten bei den sensiblen Störungen erhebliche Diskrepanzen zwischen dem subjektiven Empfinden der Patienten und dem Ergebnis der neurologischen Diagnostik auf. So konnten allein bei 8 Patienten vorher subjektiv nicht empfundene Oberflächensensibilitätsstörungen im Rahmen der neurologischen Eingangsuntersuchung objektiviert werden.

4. Neurologische Untersuchung

Bei der neurologischen Befunderhebung standen Paresen (14 x) und Störungen der Oberflächensensibilität (13 x) im Vordergrund. Parästhesien beschrieben dagegen nur 6 Patienten. 7 x wurde eine Störung der Tiefensensibilität festgestellt, wobei in 5 Fällen das Vibrationsempfinden herabgesetzt war. Von 10 Meningeomen, die im Stadium der inkompletten Querschnittslähmung diagnostiziert wurden, zeigten 2 ein BROWN-SÉQUARD-Syndrom. Bei 1 Patienten lag ein komplettes Querschnittsbild vor.

Tab. 17: Symptome in % der Fälle

Schmerzen	Sensibilitäts-störungen	Paresen	vegetative Störungen			
64	93	96	54	TÖRMA	1957	(50)
67,5	87	95	72,5	NITTNER	1972	(35)
50	92,8	100	71,4	eigene Fälle		

5. Liquoruntersuchung

Bei 4 von 6 durchgeführten Liquor-Passageprüfungen nach QUECKENSTEDT zeigte sich eine mehr oder weniger vollständige Verlegung des Liquorraumes. In 2 Fällen war die Passage unbehindert. Während der Globulin - Albumin - Quotient nur 2 x erhöht war, wiesen die lumbalen Liquorentnahmen bei 13 Patienten krankhaft vermehrte Eiweiß-Werte auf. Xanthochromie wurde 4 x beobachtet, die Mastixkurve zeigte bei 6 Meningeomen pathologische Rechts- oder Linksverschiebungen, und Pleozytosen bis zu 512/3 Zellen waren 2 x zu verzeichnen.

6. Röntgenuntersuchung

Nur bei 1 Meningeom konnten Deformierungen im Bereich der Bogenwurzeln zur Diagnosestellung beitragen. Auch DYKE (18) beschreibt in nur 8 % seiner Fälle tumorbedingte Veränderungen an der Wirbelsäule, während CAMP (13) mit 11 % und TÖNNIS (48) mit sogar 24 % höherer Ergebnisse erreichen konnten.
Die bei allen Patienten durchgeführte Myelographie ergab in 10 Fällen einen subtotalen und in 4 Fällen einen totalen Stop mit der für Meningeome typischen "schüsselförmigen" Begrenzung des Kontrastmittelbandes. WENKER (56)

7. Operationsbefund

Alle 14 Meningeome konnten in toto exstirpiert werden. 8 erstreckten sich dorso-, 5 ventrolateral, und 1 war beetförmig in den Epiduralraum hineingewachsen.

8. Histologie

Die histologische Klassifizierung ergab in 6 Fällen ein Meningeoma endotheliosum psammosum, 3 x ein Meningeoma endothel. partim fibromatosum, 4 konnten nicht genauer differenziert werden, und 1 zeigte Übergänge zu malignem Wachstum. In einer Studie von BECKER (8) über 55 Meningeome wurden 42 % dem fibroblastischen, 34,5 % dem endotheliomatösen, 3,5 % dem angiomatösen und 20 % dem psammösen Typ histologisch zugeordnet. Die zur Verkalkung neigenden Tumoren traten vorwiegend jenseits des 5. Lebensjahrzehnt auf. Nach Meinung des Verfassers ist dieses Phänomen auf allgemeine Alterungsvorgänge zurückzuführen.

9. Postoperativer Verlauf

Bei 4 von 14 Patienten war postoperativ keine Besserung der neurologischen Ausfälle zu verzeichnen. In 9 Fällen bestanden bis zum Entlassungs- bze. Verlegungstermin nur noch geringgradige Restbeschwerden. In 1 Fall bildeten sich die präoperativ vorhandenen Symptome innerhalb von 3 Wochen vollständig zurück. Der weitere Verlauf konnte bei 10 Patienten durch schriftliche Befragung verfolgt werden. (2 aus anderer Ursache verstorben, 2 ohne Antwort): 2 Patientinnen, deren Tumorexstirpation 2 bzw. 5 1/2 Jahre zurückliegt, klagen nach wie vor über krampfartige Schmerzen und Lähmungserscheinungen in den Beinen. In 4 Fällen bestehen weiterhin diskrete neurologische Symptome in Form von vegetativen oder sensiblen Störungen)Operation vor 1/2 - 5 1/2 Jahren). Bei einer 75-jährigen Patientin, die postoperativ unter Beugekontrakturen und einschießenden Spasmen der unteren Extremitäten litt, wurde 9 Monate später eine longitudinale Myelotomie mit Unterbrechung der Hinter- und Vorderhornverbindung von L_2 - S_1 durchgeführt. Heute, 5 Jahre nach diesem Eingriff, kann diese Patientin ohne fremde Hilfe am Stock gehen. In 3 Fällen (Operation vor ca. 3 Jahren) trat inzwischen eine restitutio ad integrum ein; bei 1 dieser Patientinnen stellte sich 2 Jahre nach der 1. Operation ein L o k a l r e z i d i v ein, das ebenso wie das 1. Meningeom gutartiger Genese war und total entfernt werden konnte.

10. Prognose

2 Menigeomträger starben 3 bzw. 10 Tage post operationem an einer Bronchopneumonie. UMBACH (52) hatte bei 25 Fällen eine primäre Letalität von 8 % zu verzeichnen, und TÖRMA (50) errechnete 6,5 %. ARSENI (3) liegt mit o,9 % deutlich unter diesen Angaben.

Trotz des relativ hohen Alters zum Zeipunkt der Operation, leben heute noch nachweislich 10 unserer Patienten. 5 x wurde der Eingriff vor mehr als 4 Jahren durchgeführt, 4 x vor 1 1/2 - 3 1/2 Jahren, und in 1 Fall liegt die Tumorexstirpation 6 Monate zurück.
Da inzwischen mehr als die Hälfte der Operierten das Rentenalter erreicht hat, war über die Arbeitsfähigkeit wenig in Erfahrung zu bringen. 2 Patientinnen können leichte Tätigkeiten ausüben, 1 arbeitet wieder in ihrem alten Beruf.
Von UMBACHS (52) 18 nachuntersuchten Patienten waren 17 % wieder voll arbeitsfähig, 27 % in ihrer Leistungsfähigkeit noch gering und 56 % stark eingeschränkt.

IV. Tumoren des lymphoiden und hämatopoetischen Systems mit generalisierter Ausbreitung

1. Zahl der untersuchten Fälle, Alters- und Geschlechtsverteilung

12 Tumoren (16,6 %) unserer Serie entstammten dem lymphoiden oder erythropoetischen Gewebe. Die weitere Aufgliederung ergab 7 Sarkome (9,5 %), 1 Lymphogranulomatose (1,4 %) und 4 Plasmocytome (5,5 %).
Ähnliche prozentuale Angaben fanden wir in einer Studie TÖRMAS (50) über 250 maligne Geschwülste des Spinalkanals.

Tab. 18: Tumoren in % der Fälle

RM	lymphoides Gewebe	erythropoetisches G.		
250	9,2	6,8	TÖRMA 1957	(50)
12	10,9	5,5	eigene Fälle	

Wie alle anderen bösartigen Neoplasmen der Wirbelsäule und des spinalen Extraduralraumes, befallen auch die eben erwähnten Malignome bevorzugt das männliche Geschlecht. CASSADY (14) verzeichnete bei 53 Lymphomen 34 Fälle bei Männern und 19 bei Frauen. In unserem Krankengut überwog das männliche Geschlecht mit 7 Tumoren gegenüber dem weiblichen mit 5 Geschwülsten. Mehr als 70 % der Patienten befanden sich zum Zeitpunkt der Operation im sogenannten Krebsalter, also in der 5. - 7. Decade. Die Lymphogranulomatose entfiel dagegen auf eine erst 26-jährige Frau. HENSCHEN (27) sieht das Prädilektionsalter dieser Erkrankung zwischen dem 19. - 32. Lebensjahr.

Tab. 19 a: Altersverteilung

Fälle	-30	-40	-50	-60	-70	über 70	
12	1	-	2	4	3	2	eigene Fälle

Tab. 19 b: Altersverteilung Sarkome

Fälle	-30	-50	-60	über 60		
18	6	5	4	3	TÖNNIS 1958	(48)
7	-	2	3	2	eigene Fälle	

Das Durchschnittsalter unserer Tumor-Patienten betrug 59,6 Jahre, das der Plasmocytom-Träger 66,2 Jahre. Für die letzte Gruppe errechnete UMBACH (52) einen mittleren Wert von 54 Jahren.

2. Lokalisation

Die generalisierten Geschwülste der lymphoiden und myeloerythropoetischen Reihe werden vorwiegend in den thorakalen Abschnitten der Wirbelsäule angetroffen. Auch von unseren 12 Malignomen waren 7 in Höhe der mittleren Thorakalsegmente lokalisiert, während 2 ihren Sitz in der Cervical- und 3 in der Lumbosacralregion hatten.

Tab. 20: Lokalisation

	Fälle	cervical	thorakal	lumbosacral		
Sarkome	18	5	11	2	TÖNNIS 1958	(48)
"	6	-	3	2	UMBACH 1962	(52)
"	34	7	22	5	NITTNER 1972	(35)
"	7	2	3	2	eigene Fälle	
Plasmocytome	10	1	8	1	NITTNER 1972	(35)
"	4	-	3	1	eigene Fälle	

Die epi- oder subduralen Infiltrate der Lymphogranulomatose kommen nach WEIL zitiert bei HENSCHEN (27) zu 80 % in der BWS, zu 16 % in der HWS und 4 % in der LWS vor.
Auch in Bezug auf die Topik können wir die Angaben in der Literatur bestätigen; 10 Neoplasmen waren extra-, 2 gemischt extra-intradural gewachsen.

3. Anamnese

In nahezu 50 % der Fälle dauerte die Vorgeschichte nicht länger als 1/2 Jahr. Die kürzeste Anamnese erstreckte sich über einen Zeitraum von 14 Tagen, die längste über 2 Jahre. Die mittlere Dauer lag bei 9,7 Monaten.

Tab. 21: Dauer der Vorgeschichte

-1 Monat	-1/2 Jahr	-1Jahr	-2 Jahre	gesamt	
5	1	3	3	12	eigene Fälle

TÖNNIS (48) hatte bei 18 Sarkom-Patienten in 4 Fällen eine anamnestische Dauer von einigen Wochen, in 5 Fällen von einigen Monaten und in 9 Fällen von 1 - 2 Jahren 6 Monaten zu verzeichnen. Als Initialsymptom standen Schmerzen bei 8 unserer Patienten deutlich im Vordergrund. In 3 Fällen begann die Krankheit mit Motilitätsstörungen, und 1 x traten zuerst Kribbelparästhesien auf. Im weiteren Verlauf bemerkten je 7 Patienten motorische bzw. vegetative Störungen, 5 Patienten klagten über zunehmende Gefühlslosigkeit in den Beinen, 3 hatten unter dumpfen Rückenschmerzen zu leiden, und in 2 Fällen dominierten [redacted] Parästhesien.

4. Neurologischer Befund

Charakteristisch für die Malignome des lymphoiden und hämatopoetischen Systems sind heftige intermittierende Lumbalgien, Interkostalneuralgien oder diffus ausstrahlende Rückenschmerzen. (10, 11, 35) Hyperakute Querschnittssyndrome mit schlaffen Lähmungen werden besonders bei Sarkomen beobachtet. (NITTNER (35)) 6 unserer Patienten zeigten hypotone, 5 dagegen hypertone Paresen. In 10 Fällen war eine Hypästhesie und Hyp- oder Analgesie zu verzeichnen, und bei 2 Patienten traten Koordinationsstörungen in Erscheinung. Parästhesien wurden 3 x genannt, vegetative Störungen in Form von Obstipation und/oder Harnverhalten äußerten 7 Erkrankte. Alle 12 Patienten empfanden zum Zeitpunkt der neurologischen Untersuchung Schmerzen (7 lokale Klopf- und Druckdolenz, 4 radikuläre ausstrahlende Schmerzen). Querschnittslähmungen (2 x total, 5 x partiell, 1 x BROWN-SÉQUARD-Syndrom) wurden in 8 Fällen diagnostiziert.

Tab. 22: Symptomatik in % der Fälle

Schmerzen	sensible St.	Paresen	vegetative St.	
100	83,3	91,7	58,3	eigene Fälle

Tab. 23: Querschnittssyndrome

	Fälle	Inkompl.Qu.	Kompl. Qu.	
Sarkome	34	8	22	NITTNER 1972 (35)
"	7	2	2	eigene Fälle
Plasmocytome	10	3	6	NITTNER 1972 (35)
"	7	3	-	eigene Fälle

5. Liquoruntersuchung

Die Liquorentnahmen unserer Patienten wiesen in 8 Fällen pathologische Eiweißvermehrungen auf. Bei 2 Plasmocytom-Patienten war zusätzlich eine Trübung der Mastix-Reaktion zu beobachten. NIKULLA zitiert bei NITTNER (35) beschreibt in 75 % seiner 28 Sarkome Eiweißwerte von mehr als 60 mg %.

6. Röntgenuntersuchung

Während die Wirbelsäulenveränderungen bei Neoplasmen der lymphoiden Reihe mehr osteolytischen Charakter zeigen (MORAN (29) und HENSCHEN (27)), findet man bei den Plasmocytomen neben der eben erwähnten Form auch diffuse Osteoporosen. (BODECHTEL (10)) Durch das knochenzerstörende Wachstum sind

meist mehrere Wirbel betroffen. Wir können diese Erfahrungen bestätigen, denn auch bei unseren Tumoren waren auf den Nativaufnahmen in 11 von 12 Fällen destruierende Umbauvorgänge an meist zwei bis 3 Wirbelkörpern sichtbar. In einem Fall trugen weitere umschriebene Aufhellungszonen am proximalen Humerusende, Beckenkamm und Schädel zur Diagnosestellung eines Plasmocytoms bei. Über multiple Herde im Sternum, in der Clavicula, in der Wirbelsäule und am Schädel berichten GESCHICKTER und COPELAND (23) in 90 % von 425 untersuchten Myelomen.
9 Patienten wurden präoperativ myelographiert: in 7 Fällen war die Liquorpassage partiell, 2 x total verlegt.

7. Operationsbefund

9 Geschwülste konnten teilwiese resiziert werden, bei 3 Patienten war nur noch eine Entlastungslaminektomie möglich. Makroskopisch handelte es sich überwiegend um grau-glasige Tumormassen, die entweder zirkulär den Duralschlauch umgaben oder diffus die knöchernen Anteile der Wirbelsäule durchsetzt hatten.

8. Histologie

Die histologische Diagnose erbrachte 7 Sarkome (5 Retothel- und 2 Lymphosarkome), 4 Plasmocytome und 1 Lymphogranulomatose.

Tab. 24: Histologische Aufteilung der Tumoren

	Fälle	Sarkome	Lympho-sarkome	Retothel-sarkome	Lympho-granulo-matose	
TM der lymphoiden Reihe	23	18	6	12	5	TÖRMA 1957 (50)
"	8	7	2	5	1	eigene Fälle

	RMT	Plasmocytome in % d.Fälle	
TM der myeloerythropoetischen Reihe	192	2,6	UMBACH 1962 (52)
"	268	2	NITTNER 1972 (35)
"	73	5,5	eigene Fälle

9. Postoperativer Verlauf

4 Patienten wurden postoperativ mit Endoxan nachbehandelt, und 7 mußten sich einer Bestrahlungstherapie mit einer Gesamtherddosis von 3000 - 8000 rad unterziehen.
GURI (39) konnte bei einem HODGKIN-Patienten, den er post operationem nachbestrahlte, eine Remission für 5 Jahre erzielen. Im Fall der malignen Lymphogranulomatose trat eine leichte Besserung ein.
Die Katamnese ließ sich in allen 12 Fällen verfolgen. Bei 3 Patienten war keine Rückbildung der neurologischen Symptomatik zu verzeichnen; sie starben innerhalb von 14 Tagen. In 5 Fällen bildeten sich die Beschwerden nur vorübergehnd zurück. Bei 4 anderen Patienten konnte durch den operativen Eingriff eine länger andauernde Besserung der motorischen und sensiblen Störungen erreicht werden. Zum Zeitpunkt der schriftlichen Befragung klagten jedoch alle 4 über zunehmende Rückenschmerzen und Lähmungserscheinungen in den unteren Extremitäten.

10. Prognose

Die primäre Letalität lag mit 25 % (3 Sarkome) innerhalb der prozentualen Angaben in der Literatur. Jeweils 2 Patienten verstarben 3 bzw. 6 Monate nach der Operation. 1 Patient kam innerhalb des 1.,Jahres ad exitum. Hieraus ergibt sich eine Gesamtletalität von ca. 70 % bei einem Beobachtungszeitraum von 12 Monaten. NITTNER (35) errechnete 67 %. 4 Patienten leben noch (2 Sarkome, 1 Plasmocytom, 1 Lymphogranulomatose); in 3 Fällen liegt die Tumorexstirpation länger als 6 Monate zurück. Alle 4 Patienten sind leistungsfähig und somit auf fremde Hilfe angewiesen.

V. Mißbildungsgeschwülste

1. Zahl der untersuchten Fälle, Alters- und Geschlechtsverteilung

Unter 73 spinalen Tumoren befanden sich nur 1 Dermoid und 1 Lipom, welches nach HENSCHEN (27) auch als dysontogenetische Fehlbildung angesehen werden kann.
NITTNER (35) hatte in einer Sammelstatistik über 404 spinale Neoplasmen 12,9 % Mißbildungsgeschwülste zu verzeichnen. ARSENI (5) kam auf 6,7 %, ohne jedoch die Lipome dazuzuzählen. Aus den Studien beider Autoren geht auch hervor, daß diese Tumoren bevorzugt im Kindes- und Jugendalter auftreten. Unsere beiden m ä n n l i c h e n Patienten waren zum Zeitpunkt der Operation 18 bzw. 29 Jahre alt.

Tab. 25: Geschlechtsverteilung Mißbildungsgeschwülste

männlich	weiblich	gesamt	
51	36	87	HENSCHEN 1955 (27)
5	5	10	JANZEN 1966 (30)
2	-	2	eigenes Patientengut

2. Lokalisation

Nach HENSCHEN (27) und BISCHOF (9) ist die Mehrzahl der dysontogenetischen Geschwülste intradural lokalisiert. Extradurales Vorkommen wird dagegen selten beobachtet. Während Lipome in allen Rückenmarksabschnitten angetroffen werden, wachsen Dermoide mit Vorliebe am thorakolumbalen Übergang oder in der Lumbosacralregion. Unser Dermoid lag im unteren Bereich der BWS und erstreckte sich über 4 Segmente. Das Lipom hatte seinen Sitz in der caudalen Wurzelgegend. Von UMBACHS (52) 8 Mißbildungstumoren wurden 5 lumbosacral und 3 thorakal gefunden. Jeweils 4 dieser Geschwülste waren extra- bzw. intradural lokalisiert.

3. Anamnese

Bei beiden Patienten konnte die Vorgeschichte bis ins Säuglingsalter zurückverfolgt werden.
Der Lipompatient war im 9. Lebensmonat an einer Spina bifida oculta operiert worden. Seit frühester Kindheit bestanden spastische Lähmungen beider Beine, die ca. 1 Jahr vor der Tumorexstirpation ohne erkennbare Gründe zugenommen hatten. Im Fall der Dermoidcyste hatte sich kurz nach der Geburt eine arcuäre Kyphoskoliose der Brustwirbelsäule ausgebildet.
8 Jahre ante operationem verspürte der Patient zunehmend Rückenschmerzen mit bilateraler Ausstrahlung in die Genitalregion. Kurz danach hatte sich zusätzlich eine linksseitig betonte Paraspastik der unteren Extremitäten eingestellt.

4. Neurologischer Befund

Kardinalsymptom beider Mißbildungsgeschwülste war die hypertone Paraparese der unteren Extremitäten. Bei dem Dermoidpatienten konnten zusätzlich Störungen der Oberflächensensibilität und eine Anhydrosis diagnostiziert werden.

5. Liquoruntersuchung

Während die Lumbalpunktion im 1. Fall normale Eiweißwerte aufwies, ergab die Liquoruntersuchung im 2. Fall (Dermoid) eine pathologische Albuminvermehrung.

6. Röntgenuntersuchung

Die nativen Röntgenaufnahmen waren-bis auf einen unvollständigen Wirbelbogenschluß bei dem Lipompatienten-in beiden Fällen unauffällig. BISCHOF (9) fand in 50 % seiner Dermoide artdiagnostische Veränderungen an der Wirbelsäule.
Die Myelographie zeigte nur im Fall des Dermoids einen totalen Stop des Kontrastmittelbandes. Die Aufnahmen des anderen Patienten ließen außer einer Megacauda und Verziehungen des Duralschlauches keine pathologischen Aussparungen erkennen.

7. Operationsbefund und Histologie

Beide Geschwülste konnten intra operationem nur unvollständig entfernt werden. Die histologische Diagnose ergab 1 Lipom und 1 Dermoid. NITTNER (35) fand unter 32 dysontogenetischen Tumoren 7 Dermoide und 8 Lipome, JANZEN (30) hatte bei 10 Fällen 2 Dermoide und 3 Lipome zu verzeichnen.

8. Postoperativer Verlauf und Prognose

Bis zum Verlegungstermin (ca. 5 Wochen post operationem) konnte in beiden Fällen ein deutlicher Rückgang der neurologischen Symptomatik beobachtet werden. Heute, 3 Jahre nach dem operativen Eingriff, ist der Dermoidpatient beschwerdefrei und in seinem alten Beruf tätig. Der Lipompatient (Operation vor 3 1/2 Jahren) klagt dagegen weiterhin über Lähmungserscheinungen beider Beine und ist deswegen nur noch bedingt arbeitsfähig. Von UMBACHS (52) 6 nachuntersuchten Patienten konnten 4 mit oder ohne Schonung ihren früheren Beruf ausüben, und 2 waren in ihrer Leistungsfähigkeit stark eingeschränkt.

VI. Angioblastome

1. Zahl der untersuchten Fälle, Alters- und Geschlechtsverteilung

Unser Patientengut enthielt 3 Angioblastome (4,1 % der Rückenmarkstumoren).
- in einem Fall handelte es sich um ein Lokalrezidiv einer vor 8 Jahren exstirpierten Gefäßgeschwulst -
Echte Angioblastome werden im Spinalkanal nur sehr selten angetroffen. PIA (38) fand unter 110 spinalen Angiomen 8 Lindau-Tumoren, wovon 3 in isolierter Form auftraten. UMBACH (52) beschreibt in einer Studie über 24 raumfordernde Gefäßprozesse 2 Wirbelkörperhämangioblastome. Andere Autoren weisen ähnliche Ergebnisse auf.
Charakteristisch für diese Geschwulstart ist die Bevorzugung des männlichen Geschlechtes. (ZÜLCH (59) und ZEH (58))
Obwohl auch bei uns ein Verhältnis von 2:1 zugunsten der männlichen Erkrankten vorlag, glauben wir, auf Grund unserer geringen Fallzahl keine Aussagen über die Geschlechtsverteilung treffen zu können.
Das Alter unserer 3 Patienten lag in der 4., 6. und 7. Decade. ZÜLCH (59) und ZEH (58) betonen ein gehäuftes Auftreten im mittleren Lebensalter, zwischen dem 35. und 45. Lebensjahr, während WYBURN und MASON zitiert bei HENSCHEN (27) eine Bevorzugung der jüngeren Jahrgänge unterstreichen.

2. Lokalisation

Spinale Angioblastome liegen vorwiegend in den dorsalen bzw. dorsolateralen Anteilen des Halsmarks oder im Bereich der Cauda equina. Neben der typischen intramedullären Ausbreitungsform wird auch extramedulläres Wachstum zwischen den weichen Häuten beschrieben. Sanduhrtumoren sind dagegen nur vereinzelt zu finden. Von unseren 3 Geschwülsten entfielen 2 (intradural) auf den unteren Lumbalbereich, 1 (medullär) war in den mittleren Thorakalsegmenten lokalisiert.

3. Anamnese

Bei 2 Patienten erstreckte sich die Vorgeschichte über einen Zeitraum von 3 Monaten, bei 1 über 7 Jahre. Als Initialsymptom wurden in 2 Fällen radikuläre Schmerzen und in 1 Fall fleckenförmige Missempfindungen an den Beinen genannt. Im weiteren Verlauf der Erkrankung traten bei allen Patienten Störungen der Motilität auf. 2 x wurde über Harnverhalten geklagt, und 1 Patient bemerkte zunehmende Kalt-Warm-Empfindungsstörungen. Nach ZEH (58) beginnt die Symptomatik der Angioblastome in der Regel mit neuralgiformen Schmerzen, denen wechselnd remittierende Beschwerden sensibler, motorischer oder vegetativer Art folgen. Je nach Dauer und Intensität der Markkompression resultiert ein subakuter oder akuter Verlauf mit spinalen Ausfallserscheinungen, die innerhalb kürzester Zeit zur Querschnittslähmung führen können. (BODECHTEL (10))

4. Neurologischer Befund

Bei allen Patienten konnten die anamnestisch angegebenen motorischen Störungen durch die neurologische Untersuchung objektiviert werden. 3 x wurden Beeinträchtigungen der Oberflächensensibilität diagnostiziert, 1 x war die Tiefensensibilität herabgesetzt. Das zuletzt genannte Symptom trat im Rahmen eines BROWN-SÉQUARD-Syndroms in Erscheinung. Parästhesien, Schmerzen und Miktionsstörungen - sie wurden schon in der Vorgeschichte erwähnt - bestanden auch zum Zeitpunkt der neurologischen Befunderhebung.

5. Liquorbefund

Obwohl bei Angioblastomen nach SCHEID (41) und ZEH (58) die Liquoranalyse völlig normal ausfallen kann, stellten wir bei 2 unserer Gefäßtumoren pathologisch erhöhte Eiweißwerte fest. Die Mastixreaktion wies dagegen nur in 1 Fall auf krankhafte Veränderungen des Rückenmarks bzw. seiner Häute hin. Auch der Queckenstedt'sche Versuch - er wurde 2 x durchgeführt - ergab in 1 Fall einen pathologisch verzögerten Druckanstieg der Liquorsäule. PIA (38) konnte mit dieser Methode in ca. 50 % seiner Lindau-Tumoren dignostische Erfolge erzielen

6. Röntgenuntersuchung

Die Röntgendiagnostik gab in keinem der Fälle Hinweise auf eine spinale Raumforderung.
Alle Patienten wurden präoperativ myelographiert. 2 Angioblastome zeigten einen kompletten Stop mit glatt begrenzter Kontur. Bei dem thorakal gelegenen Angioblastom ergab sich eine Diskrepanz zwischen der neurologisch diagnostizierten und myelographisch ermittelten Tumorhöhe. Die schüsselförmigen Aussparungen des Kontrastmittelbandes ließen anfangs ein Neurinom vermuten.
In 1 Fall wurde eine Ossovenographie durchgeführt, die einen Abbruch der lumbalen Plexusvenen sichtbar machte.

7. Operationsbefund und Histologie

Alle 3 Geschwülste konnten intra operationem total exstirpiert und histologisch als Angioblastome verifiziert werden.
2 Tumoren (kirsch- bzw. zwetschgengroß) waren dorsal gewachsen.
1 Angioblastom wurde dagegen ventral der Caudafasern gefunden; es war cystisch durchsetzt und erstreckte sich walzenförmig über 6 cm im Cauda equina-Bereich.

8. Postoperativer Verlauf und Prognose

Im Fall des intramedullären Angioblastoms hatten sich die durch Affektionen der Hinterstränge bedingten Koordinationsstörungen bis zum Entlassungstermin weitgehend zurückgebildet. Bei der einzigen Patientin kam es zu keinem Rückgang der Blasenentleerungsstörungen. Geringgradige sensible Ausfälle fanden sich noch bei

allen Patienten. Bei der schriftlichen Befragung gaben 2 Patienten, deren Operation 4 bzw. 3 Jahre zurückliegt, an, daß sie völlig geheilt seien. Die eben erwähnte Patientin (Operation vor 2 3/4 Jahren) klagt auch heute noch über Miktionsstörungen und Taubheit in der rechten Ferse.
1 Patient kann seinen früheren Beruf ohne Einschränkungen ausüben. Die beiden anderen Patienten fühlen sich zwar leistungsfähig, werden jedoch auf Grund ihres fortgeschrittenen Alters inzwischen berentet.

VII. Metastasen epithelialer Tumoren

Mit 28 Fällen (38,3 %) bildeten die metastatischen Absiedlungen epithelialer Tumoren die größte Gruppe unseres Krankenguts.

1. Zahl der untersuchten Fälle, Alters- und Geschlechtsverteilung

Der prozentuale Anteil von Carcinom-Metastasen an der Gesamtheit spinaler raumfordernder Prozesse wird von Vertretern benachbarter Fachdisziplinen verschieden hoch angegeben. So war diese Tumorgruppe bis zum Jahre 1964 in der Neurologischen Klinik Köln unter den Rückenmarksgeschwülsten in 35 % anzutreffen, wogegen ihr Anteil im Patientengut der Neurochirurgischen Abteilung nur 8,6 % betrug. (NITTNER (35))

Tab. 26: Metastasen in % der Tumoren

RMT	Metastasen	%			
267	14	5,2	ELSBERG	1940	(19)
1119	250 +	22,3	TÖRMA	1957	(50)
192	18	9,4	UMBACH	1962	(52)
419	61	14,5	SCHEID	1968	(42)
416	34	8,2	BACKUS	1965	(6)
513	44	8,6	NITTNER	1972	(35)
73	28	38,3	eigene Fälle		

+) einschließlich Sarkome

Wie aus dieser Tabelle ersichtlich wird, liegt der prozentuale Anteil unserer malignen Neoplasmen weit über den Berechnungen der angeführten Autoren.
In der Geschlechtsverteilung ergab sich bei unseren Patienten ein Verhältnis von 19 Männern:9 Frauen, also annähernd 2:1. UMBACH (52) und einige andere Autoren weisen ähnliche Ergebnisse auf.

Tab. 27: Geschlechtsverteilung Metastasen

Fälle	männlich	weiblich			
250	153	97	TÖRMA	1957	(50)
18	12	6	UMBACH	1962	(52)
11	7	4	NITTNER	1972	(35)
28	19	9	eigene Fälle		

Nach NITTNER (35) und GÄNSHIRT (22) treten spinale Carcinommetastasen bevorzugt nach dem 45. Lebensjahr auf. Auch in unserem Krankengut war eine deutliche Altersprädilektion in der 5., 6. und 7. Decade zu beobachten.

Tab. 28: Altersverteilung Metastasen

-20	-30	-40	-50	-60	-70	über 70	gesamt	
-	1	1	7	9	7	3	28	eigene Fälle

Das Durchschnittsalter lag bei 57,3 Jahren; UMBACH (52) ermittelte 55,9 Jahre.

2. Lokalisation

Hinsichtlich der Höhenlokalisation hatten 3 Metastasen ihren Sitz im cervicalen, 17 im thorakalen und 8 im lumbalen bzw. lumbosacralen Bereich der Wirbelsäule. Von den thorakalen Neoplasmen entfielen 11 auf die unteren und 6 auf die oberen Segmente. In dem zuletzt genannten Abschnitt fanden wir auffallend häufig metastatische Absiedlungen von Mamma- und Bronchialcarcinomen. Es scheinen also Korrelationen zwischen dem Primärtumor und der Höhenlokalisation seiner Tochtergeschwulst zu bestehen. Auch HENSCHEN (27) und TÖRMA (50) beschreiben dieses Phänomen. Ein weiteres Prinzip metastatischer Absiedlungen ist nach LAUSBERG (34) die bevorzugte Ausbreitung in Gebieten mit relativer Mangeldurchblutung. ZÜLCH (59) nennt diese Bereiche - D_{2-6} und D_{10-12} - "Grenzzonen der Durchblutung". Wir zählten in den erwähnten Regionen insgesamt 12 Metastasen epithelialer Tumoren.

Tab. 29: Lokalisation Metastasen in %

Fälle	cervical	thorakal	lumbosacral			
250	15	58	26	TÖRMA	1957	(50)
18	16,6	66,8	16,6	UMBACH	1962	(52)
62	4,8	72,6	22,6	LAUSBERG	1968	(34)
35	8,7	77	14,3	NITTNER	1972	(35)
28	10,7	72,6	16,7	eigene Fälle		

Maligne Blastome sind überwiegend im Extraduralraum lokalisiert. (27, 35) Von unseren 28 Metastasen waren 26 extradural gewachsen; 11 davon in die benachbarten Wirbel und 5 in die paravertebrale Muskulatur. Intradurales bzw. gemischt intraextradurales Vorkommen wurde jeweils 1 x beobachtet.

Tab, 30: Topik Metastasen

Fälle	intradural	intra-extradural	extra-dural			
18	-	3	15	UMBACH	1962	(52)
35	-	2	33	NITTNER	1972	(35)
28	1	1	26	eigene Fälle		

3. Anamnese

Nach ELSBERG (19) und ZEN (58) sind maligne Tumoren der Wirbelsäule und des Epiduralraumes gekennzeichnet durch eine relativ kurze Anamnese und rasche Progredienz der neurologischen Symptomatik. Oftmals treten motorische, sensible oder vegetative Störungen noch vor der Entdeckung des Primär-Tumors auf.
Bei nahezu 80 % unserer Patienten dauerte die Vorgeschichte nicht länger als 6 Monate; die kürzeste war mit 10 Tagen, die längste mit 2 1/2 Jahren zu verzeichnen. TÖRMA (50) errechnete eine mittlere Dauer von 7,7 Monaten, unser Durchschnittswert lag bei 8,2 Monaten.

Tab. 31: Dauer der Vorgeschichte

Fälle	-1Monat	-4Monate	-6Monate	-1 Jahr	-3 Jahre	
28	7	8	7	3	3	eigene Fälle

Bei TÖRMAS (50) 250 Patienten begann die neurologische Symptomatik in 89 % mit Schmerzen, in 7 % mit Parästhesien und in 2,5 % mit Paresen. Als Initialsymptom gaben 71,4 % unserer Patienten Schmerzen an, 14,3 % klagten zuerst über motorische und 7,1 % über sensible Störungen. Jeweils 3,6 % bemerkten zu Beginn der Erkrankung fibrilläre Zuckungen bzw. Kribbelparästhesien. Im weiteren Verlauf dominierten bei je 17 Carcinom-Trägern motorische Ausfälle oder Beeinträchtigungen der Blasen- und Mastdarmfunktion. Empfindungsstörungen wurden nur in 10 Fällen registriert, obwohl sich bei der neurologischen Befunderhebung 24 x sensible Ausfälle nachweisen ließen. 5 Patienten hatten unter zunehmenden Parästhesien zu leiden, und bei je 2 Patienten traten trophische bzw. Potenzstörungen auf.

4. Neurologische Untersuchung

Das neurologische Erscheinungsbild spinaler Carcinom-Metastasen wird weitgehend von der Topik und der Höhenlokalisation bestimmt. In der Regel kommt es zu ein- oder doppelseitigen Neuralgien und lokalen Knochenschmerzen, denen eine sich rasch entwickelnde schlaffe Parese oder Plegie folgt. (NITTNER (35)) Hypertone Lähmungen waren 6 x, hypotone sogar 16 x zu verzeichnen. 2 Patienten mit metastatischen Absiedlungen im Cervicalbereich waren tetraparetisch. Damit bestanden insgesamt in 24 Fällen motorische Ausfälle. Während die Tiefensensibilität nur bei 2 Patienten herabgesetzt war, zeigten 24 verminderte Schmerz- und Berührungsempfinden. Eine mehr oder weniger ausgeprägte Querschnittslähmung trat 12 x in Erscheinung. In je 1 Fall wurden dissoziierte Empfindungsstörungen bzw. ein BROWN-SÉQUARD-Syndrom diagnostiziert. 26 Cacinomträger klagten zum Zeitpunkt der Untersuchung über Schmerzen (1o x neuralgiformer und 16 x umschriebener Schmerz der Wirbelsäule). Bei 2 Patienten war eine Conus-Cauda-Symptomatik zu beobachten, und 1 Patient hatte zusätzlich eine paraneoplastische Neuropathie des N. fibularis.

Tab. 32: Symptome in % der Fälle

Schmerzen	motorische St.	sensible St.	Brown-Séquard-Syndrom	
94	86	81	4	TÖRMA 1957 (50)
92,9	85,7	85,7	3,6	eigene Fälle

Inkompl.Querschnitt	Kompletter Querschnitt	
31,4	68,6	NITTNER 1972 (35)
32,1	67,9	eigene Fälle

5. Liquoruntersuchung

Bei 9 Patienten wurde die Liquordynamik mit Hilfe des QUECKENSTEDT'schen Versuchs geprüft. Dabei konnte in 7 Fällen eine intraspinale Raumforderung nachgewiesen werden. NIKULLA zitiert bei NITTNER (35) fand bei 23 Carcinom-Metastasen 4 normale, 1 leicht und 18 stark erhöhte Eiweißwerte. Wir hatten bei 15 Liquorentnahmen pathologische Eiweißvermehrungen zu verzeichnen. Die Mastixreaktion zeigte in 2 Fällen eine Trübung oder Ausflockung, und bei 2 Patienten war der Liquor xanthochrom bzw. blutig.

6. Röntgenuntersuchung

In 64 % der Fälle konnte röntgenologisch - durch Übersichtsaufnahme oder Tomogramme - die Diagnose eines destruierenden Prozesses der Wirbelsäule gestellt werden. Je nach Art der Metastase imponierten dabei osteosklerotische Umbauvorgänge mit herdförmigen Verdichtungen oder osteolytische Veränderungen mit diffusen Atrophien oder scharf begrenzten Aufhellungen. Paravertebrale Weichteilschatten waren in 3 Fällen sichtbar. HEMMER (26) und TÖRMA (50) beobachteten in 79,5 % bzw. 60 % ihrer Fälle Destruktionen.
Die bei 25 Patienten präoperativ durchgeführte Myelographie zeigte 8 x einen subtotalen und 17 x einen totalen Stop der Kontrastmittelsäule.

7. Operationsbefund

Von 28 Metastasen ließen sich 2 total und 17 subtotal entfernen. In 9 Fällen war lediglich eine Entlastungslaminektomie möglich. Die meisten Neoplasmen waren von fleischartiger Beschaffenheit und hatten Dura oder Nervenwurzeln zirkulär ummauert. Auf Grund der diffusen Ausbreitungstendenz konnten häufig keine genaueren Größenangaben gemacht werden. Bei einem Patienten wurde kurze Zeit nach der Tumorexstirpation eine Fusions-Operation nach MOORE durchgeführt. In einem anderen Fall mußte neben der Entlastungslaminektomie eine beidseitige Foraminotomie zur Dekompression der Wurzeln C5 und C6 vorgenommen werden.

8. Histologie

16 Operationspräparate ließen histologisch Rückschlüsse auf den Primärtumor zu. In 12 Fällen konnte die Herkunft der Metastasen mikroskopisch nicht ermittelt werden.

Tab. 33: Histologie Metastasen

Eigene Fälle		HENSCHEN (27)	
6 = 21,5 %	Brust	38 = 13 %	Brust
5 = 17,9 %	Lunge	46 = 15 %	Lunge
3 = 10,2 %	Hypernephrom	12 = 4 %	Hypernephrom
1 = 3,7 %	Prostata	50 = 17 %	Prostata
1 = 3,7 %	Schilddrüse	3 = 1 %	Schilddrüse
12 = 43,0 %	Carcinome unbekannten Ursprungs	151 = 40 %	Carcinome anderer Organe
28 =100 %	gesamt	300 =100 %	gesamt

Bei Frauen dominierten Mamma-Carcinome; Männer waren dagegen bevorzugt von Bronchial-Ca-Metastasen befallen.

9. Postoperativer Verlauf

In einer Studie über die Radiotherapie bei Sekundärgeschwülsten der Wirbelsäule weist -ABBATUZZI (1) - darauf hin, daß diese Behandlungsmethode nur bei Schmerzzuständen indiziert ist, die durch medulläre Kompression verursacht wurden. Der Effekt ist hingegen gering, wenn Muskeltonus und Sensibilität erloschen sind. 12 unserer Patienten wurden postoperativ mit Betatron (Gesamtdosis zwischen 2800 und 5500 rad) nachbestrahlt. In 5 Fällen war ein Rückgang der Schmerzen zu verzeichnen.
4 der genannten Carcinom-Träger wurden zusätzlich cytostatisch mit Endoxan oder Trenimon behandelt.
Bei 14 von 28 Patienten konnte durch die Tumorexstirpation keine Besserung der Beschwerden erzielt werden; in 5 Fällen trat sogar eine zunehmende Verschlechterung der neurologischen Symptomatik ein. 9 Patienten empfanden einen deutlichen Rückgang der sensiblen- und motorischen Störungen.
Heute leben noch nachweislich 4 Patienten; in 2 weiteren Fällen verliefen die Nachforschungen erfolglos. 1 Patient (Eingriff vor 1 Jahr) klagt nach wie vor über Rückenschmerzen im Operationsgebiet. Die 3 anderen Patienten - sie wurden vor 6, 8 und 15 Monaten operiert - sind querschnittsgelähmt.

10. Prognose

Von 28 Patienten starben 8 in der frühen postoperativen Nachbehandlungszeit - es wurde ein Zeitraum von 8 Wochen zugrunde gelegt - . Die primäre Letalität beträgt somit 28,6 %. UMBACH (52) errechnete 35,3 % und NITTNER (35) ermittelte 53,8 %.
4 Carcinom-Träger verstarben 3 Monate nach der Tumorexstirpation an einem Sekundärinfekt des Respirations- oder Urogenitaltraktes. 5 Patienten kamen innerhalb des ersten Halbjahres, 3 innerhalb des 1. Jahres und 2 innerhalb von 3 Jahren ad exitum. So ergibt sich eine hohe Gesamtletalität von 78,6 % (22 von 28 Fällen) bei einem Beobachtungszeitraum von 3 Jahren post operationem. UMBACH (52) verzeichnete mit 88,9 % ein ähnliches Ergebnis.

Tab. 34: Gesamtletalität Metastasen in % der Fälle

Gesamtzahl	Zeitpunkt d.Todes post operationem Op.bis 8Wo.	8 Wo.-1 J.	1 J.-5 J.	Gesamtmotalit.			
18 +	33,4	39	11,2	88,9	UMBACH	1962	(52)
13	53,8	--	--	53,8	NITTNER	1972	(35)
28 ++	28,6	42,8	7,2	78,6	eigene Fälle		

+) 1 Patient (5,3 %) verstarb ante operationem
++) Das Schicksal von 2 Patienten (7,2 %) ist unbekannt

Von den 4 noch nachweislich lebenden Patienten sind 3 in ihrer Leistungsfähigkeit stark reduziert oder bettlägerig. Die 4. Patientin ist imstande, leichte Hausarbeiten zu verrichten.

F. Zusammenfassende Auswertung, Vergleich mit anderen Autoren

1. Zahl der untersuchten Fälle, Alters- und Geschlechtsverteilung

In der vorliegenden Studie wurde über 73 spinale Geschwülste berichtet; die artdiagnostische Aufgliederung ergab 6 Gliome, 8 Neurinome, 14 Meningeome, 12 generalisierte Tumoren des hämatopoetischen Systems, 2 Mißbildungsgeschwülste, 3 Angioblastome und 28 Carcinom-Metastasen. Auch in der Literatur werden ähnliche Ergebnisse angeführt.

Tab. 33: Tumorart in % der Fälle

Fälle	Gliome	Neurinome	Meningeome	Gefäßtumoren Angiome			
557	17,5	29	25	8,5	RASMUSSEN	1940	(40)
979	22,5	29,9	25,9	5,8	WOLTMAN	1951	(57)
271	16	16,5	31,5	5,5	BROAGER	1953	(12)
1119	16,6	23,4	30,1	-	TÖRMA	1957	(50)
192	10,3	20,8	13	12,5	UMBACH	1962	(52)
419	13,3	18,9	22,7	8,5	SCHEID	1968	(42)
416	16,1	23,3	24,3	5,8	BACKUS	1965	(6)
73	8,2	11	19,1	4,1	eigene Fälle		

Fälle	Metastasen	Sarkome	übrige			
557	--	10	10	RASMUSSEN	1940	(40)
979	--	11,2	4,7	WOLTMAN	1951	(57)
271	21		9,5	BROAGER	1953	(12)
1119	22,3		7,6	TÖRMA	1957	(50)
192	9,4	1	31	UMBACH	1962	(52)
419	14,5	6	16,1	SCHEID	1968	(42)
416	8,2	8,2	14,1	BACKUS	1965	(6)
73	38,3	16,6	--	eigene Fälle		

Insgesamt waren 37 unserer Patienten weiblich und 36 männlichen Geschlechts. In der Zusammenstellung von UMBACH (52) beträgt das Verhältnis von Männern zu Frauen 102 : 90. Ein annähernd gleiches Zahlenverhältnis findet sich auch bei NITTNER (35) , dessen Rückenmarkstumoren auf 109 weibliche und 108 männliche Erkrankte entfielen.
Wie unser Krankengut weiterhin erkennen läßt, besteht bei einigen Geschwulstarten eine signifikante Geschlechtsprädilektion. So wurden Carcinom-Metastasen überwiegend bei Männern angetroffen, während Meningeome bevorzugt das weibliche Geschlecht befielen.
Hinsichtlich der Altersverteilung stimmen unsere Erhebungen weitgehend mit denen anderer Autoren überein. Einen Häufigkeitsgipfel in der 5. - 7. Decade verzeichneten wir bei Metastasen, Sarkomen, Plasmocytomen und Gliomen; die letztere Gruppe war zusammen mit den Neurinomen ebenfalls im 4. Lebensjahrzehnt vertreten. Bei den Meningeomen lag das Prädilektionsalter (70. - 80. Lebensjahr) im Durchschnitt um 1 - 2 Decaden über dem im Schrifttum angegebenen Häufigkeitsgipfel.

2. Lokalisation

Von unseren 73 Neoplasmen waren 9 im Cervical-, 44 im Thorakal- und 20 im Lumbosacralbereich lokalisiert. Damit kann die BWS als Prädilektionsort angesehen werden.

Tab. 36: Höhenlokalisation in % der Tumoren

Cervical	thorakal	lumbosacral			
18	54	28	RASMUSSEN	1940	(40)
16	67	17	KOSTIC	1953	(31)
24	53	23	UMBACH	1962	(52)
25	62	13	NITTNER	1972	(35)
12	60	28	eigene Fälle		

Bezogen auf die Topik zeigten 37 Tumoren - vorwiegend Metastasen, Sarkome und Plasmocytome - extradurales Wachstum, 5 kamen gemischt intra- extradural vor, und in 27 Fällen lag der raumfordernde Prozeß im Intraduralraum. Intramedulläre Ausbreitungstendenz beobachteten wir bei 4 Neoplasmen.

Tab. 37: Topik der Tumoren in %

intra-medull.	intra-dural	extra-dural	intra u. extradural			
14	67	19	--	ELSBERG	1941	(19)
11	53	28	8	RASMUSSEN	1940	(40)
9	52	34	5	SCHEID	1952	(41)
30	39	31	-	UMBACH	1962	(52)
18,9	47,6	31,3	2,2	NITTNER	1972	(35)
5,5	36,8	50,7	7	eigene Fälle		

3. Anamnese

Die längste durchschnittliche Vorgeschichte mit ca. 34 Monaten fanden wir bei den Gliomen. Es folgten die Neurinome mit 30 und Meningeome mit 20 Monaten. Bei den Carcinom-Metastasen und Tumoren der hämatopoetischen Reihe hatten wir die kürzesten Anamnesen mit durchschnittlich 8 - 9 Monaten zu verzeichnen. Die mittlere Dauer der Vorgeschichte aller 73 Rückenmarksgeschwülste betrug 20,5 Monate. Da in diese Berechnung auch die malignen Blastome - sie stellten einen Großteil unserer Tumoren dar - miteinbezogen wurden, läßt sich dieser Wert nicht verallgemeinern.

4. Operationsbefund

Von insgesamt 73 Neoplasmen wurden 37 % total und 54,8 % subtotal entfernt. In 19,2 % konnte lediglich eine Entlastungslaminektomie vorgenommen werden. Während sich Meningeome, Neurinome und Angioblastome relativ leicht exstirpieren ließen, boten Metastasen und Tumoren der hämatopoetischen Reihe hinsichtlich der Operabilität größere Schwierigkeiten. Einen genauen Überblick gibt die folgende Tabelle.

Tab. 38: Tumorexstirpation

	Total	Subtotal	Entlastungsl.	Fälle
Gliome	1	4	1	6
Neurinome	7	-	1	8
Meningeome	14	-	-	14
generalisierte T.	-	9	3	12
Mißbildungsgeschw.	-	2	-	2
Angioblastome	3	-	-	3
Metastasen	2	17	9	28
	27	32	14	73

5. Letalität

a) Operationsletalität

Die Operationsletalität - definiert als Zeitraum bis zu 8 Wochen post operationem - errechneten wir mit 17,8 %.

Tab. 39: Operationsletalität in % der Fälle

STURSBERG	1908 zit. bei ZEH	(58)	27,7 %
TÖNNIS	1952	(49)	10,9 %
BROAGER	1953	(12)	7,0 %
SIMON	1954	(45)	8,0 %
ARSENI	1958	(3)	5,8 %
KOSTIC	1958	(32)	4,2 %
UMBACH	1962	(52)	7,0 %
GÄNSHIRT	1965	(22)	457 %
eigenes Patientengut			17,8 %

b) Gesamtletalität

Auch die Gesamtletalität liegt mit 46,6 % weit über den prozentualen Angaben in der Literatur. Wir führen dieses Ergebnis auf den großen Anteil der malignen Blastome an unserem Krankengut zurück.

Tab. 40: Gesamtletalität in % der Fälle

SIMON	1954	(45)	56,0 %
ARSENI	1958	(3)	17,9 %
UMBACH	1962	(52)	27,6 %
GÄNSHIRT	1965	(22)	20,0 %
eigene Fälle			46,6 %

6. Prognose

Wie auch diese Arbeit zeigt, hängt der Operationserfolg und damit die Prognose nicht nur von der Geschwulstart ab, sondern ebenso von der Dauer und dem Grad der Kompression sowie vom Alter des Patienten. Aus diesen Gründen ist eine frühzeitige Diagnosestellung bei spinalen raumfordernden Prozessen unumgänglich. Nicht selten wird sie jedoch durch zunächst uncharakteristische Symptome wie vermeintliche Koliken oder rheumatoide Beschwerden erheblich erschwert.

Aus dieser Studie ist weiterhin ein Ansteigen maligner Geschwülste am Gesamtvorkommen spinaler Neoplasmen ersichtlich. Ihr relativ großer Anteil an unserem Krankengut erklärt die hohe Primär- und Gesamtletalität von 17,8 bzw. 46,6 %.
Somit kamen rund 50 % unserer Patienten bis zu 6 Jahren nach dem operativen Eingriff ad exitum; 22,4 % von 67 Patienten konnten vollständig geheilt werden, und 12 % sind teilweise wiederhergestellt.

G. Zusammenfassung

73 raumfordernde Prozesse der Wirbelsäule und des Rückenmarks wurden von 1968 - 1974 in der Neurochirurgischen Abteilung des Städtischen Krankenhauses Neukölln operativ behandelt.
Der statistische Querschnitt umfaßt die Häufigkeit der einzelnen Geschwulstarten, ihre Alters-, Geschlechtsverteilung und ihre Lokalisation. Es wird berichtet über Dauer und Art der Vorgeschichte, über Diagnostik, Behandlung, Verlauf und Prognose. An Hand von Tabellen sowie durch den Vergleich mit den Beobachtungen anderer Autoren wurde auf das Krankheitsbild der spinalen Tumoren eingegangen und ihre Prognose gestellt.
Hinsichtlich der Häufigkeit waren Metastasen mit 42 Fällen (57,6 %) gegenüber den vom Rückenmark, den Rückenmarkshäuten und Spinalnervenwurzeln ausgehenden Tumoren (Gliome, Neurinome, Meningeome etc.) mit 31 Fällen (42,4 %) deutlich in der Überzahl. Während die Malignome vorwiegend zwischen dem 5. und 7. Lebensjahrzehnt auftraten, wurden benigne Tumoren sowohl bei jüngeren als auch älteren Patienten angetroffen.
In der Geschlechtsverteilung errechneten wir ein Verhältnis von 37 weiblichen zu 36 männlichen Erkrankten. Auffällig war hierbei der große Anteil an männlichen Carcinom-Trägern.
Die meisten Neoplasmen hatten ihren Sitz im extraduralen Thorakalbereich, was wiederum auf das überwiegende Vorkommen an metastatischen Absiedlungen zurückgeführt werden kann.
Ähnliche Bedeutung kommt der Vorgeschichte zu, denn während sich bei den primären Spinaltumoren die Anamnesen über Monate bis Jahre erstreckten, boten die Blastome foudroyantere Krankheitsbilder. (kürzeste Anamnesedauer 10 Tage!) Die Tatsache, daß zum Zeitpunkt der stationären Aufnahme von insgesamt 73 Patienten bereits 62 Paresen oder sogar Plegien aufwiesen, zeigt die Schwere der Symptomatik, aber auch, wieviel Zeit bis zur richtigen Diagnosestellung vielfach verging. Hierbei ist zu bedenken, daß die soeben genannte Zahl auch Neubildungen gutartiger Natur beinhaltet.
Laborchemisch imponierten bei 51 Patienten erhöhte Eiweißwerte im Liquor. Zusätzlich ließen sich röntgenologisch in ca. 70 % der Fälle artspezifische Veränderungen an der Wirbelsäule nachweisen. Besondere Bedeutung kommt in der Diagnostik der Myelographie zu. In 36 Fällen fanden sich totale, in 29 partielle Passagebehinderungen.
Entsprechend ihrer Genese wurden 37 % der raumfordernden Prozesse vollständig und 43,8 % subtotal exstirpiert. In 19,2 % konnte nur noch eine Entlastungslaminektomie als Palliativ-Maßnahme durchgeführt werden. Es handelte sich in der Hauptsache um Metastasen, deren Ausbreitung nicht mehr genau beurteilbar war.
Die den Operationserfolg bestimmenden Faktoren, wie zum Beispiel Histologie, Lokalisation der Geschwulst und Zeitpunkt des Eingriffes, lassen sich messen an der Rückbildung der neurologischen Symptomatik sowie an der Mortalitätsrate.
An Hand von Krankengeschichten, Arztbriefen, Ambulanzkarten und Fragebögen verfolgten wir das weitere Schicksal 67 unserer insgesamt 73 Patienten über die stationäre Behandlung hinaus. Trotz der zum Teil ungünstigen praeoperativen Ausgangssituation war es bis zum Entlassungs- bzw. Verlegungstermin möglich, 22,4 % der Erkrankten vollständig zu heilen und 12 % teilweise wiederherzustellen.

Über die Arbeitsfähigkeit brachten wir leider nur wenig in Erfahrung, da mehr als 50 % unserer Operierten inzwischen das Rentenalter erreicht haben. 13,4 % (9 Patienten) - OP vor 1 - 5 Jahren - können uneingeschränkt ihren früheren Beruf ausüben. Erwartungsgemäß handelte es sich in allen Fällen um histologisch gutartige Geschwülste. Unter den 7,5 % (5 Patienten) - OP vor 1/2 - 3 1/2 Jahren - die nur noch leichte Arbeiten verrichten, ist dagegen 1 Carcinom-Träger - OP vor 1 Jahr - zu verzeichnen. Vollkommen leistungsfähig waren zum Zeitpunkt der Befragung 10,4 % (7Patienten mit Metastasen). Die Gesamtmortalität - bis zu 3 Jahren post op. - errechneten wir mit 46,6 % (34 Patienten), die Operationsletalität - bis zu 8 Wochen post op. - mit 17,8 % (13 Patienten). Bei diesen Zahlenangaben ist wiederum zu berücksichtigen, daß sie - außer 2 Meningeom-Patienten, die in der postoperativen Phase an einer Bronchopneumonie verstarben - ausschließlich Malignom-Fälle beinhalten. Obwohl sich die benignen Spinaltumoren von den zuletzt Genannten durch ihre allgemein bessere Prognose unterschieden, könnten sicherlich bei entsprechender Frühdiagnostik und rechtzeitiger operativer Intervention zufriedenstellendere Resultate erzielt werden.

H. LITERATURVERZEICHNIS

1. ABBATUZZI, J.S. — Radiothérapie des tumeurs secondaires du rachis. J. Radiol. Electrol. Med. Nucl. 52, (1971) 79-85.

2. ANTONI, N. — Tumoren des Rückenmarks, seiner Wurzeln und Häute. Hdb. der Neurol. XIV, (1936) 1-122.

3. ARSENI, M.C. S. JONESCO — Les compressions médullaire dues à des tumeure intraachidiennes. J. Chir. 75, (1958) 582-649.

4. ARSENI, M.C. S. JONESCO — Les neurinomes spinaux en sablier. J. Chir. 78, (1959) 265-278.

5. ARSENI, M.C. — Spinal cord dysembryoplastic tumours. Psychiat. Neurol. Neurochir. 71, (1968) 509-519.

6. BACKUS, M.L. — Untersuchungen zur Statistik der Biologie und Pathologie intrakranieller und spinaler raumfordernder Prozesse. Inaug.-Diss. Köln 1965.

7. BAILEY, P. — Die Gewebsverschiedenheit der Hirngliome und ihre Bedeutung für die Prognose. Fischer-Verlag Jena (1930), 1-166.

8. BECKER, J. — Die Meningeome des Rückenmarks. Inaug.-Diss. Köln 1965

9. BISCHOF, W. K. NITTNER — Epidermoide und Dermoide des Spinalkanals. Zbl. Neurochir. 30, (1969) 101-118.

10. BODECHTEL, G. — Differentialdiagnose neurologischer Krankheitsbilder. G.-Thieme-Verlag Stuttgart (1974), 446-469.

11. BREKER, H. — Die Neurinome des Spinalkanals. Inaug.-Diss. Köln 1966.

12. BROAGER, B — Spinal neurinoma. Acta psychiat. et neurolog. scand. Suppl. 85, (1953) 1-241.

13. CAMP, J.D. — The significance of osseous changes in the roentgenographic diagnosis of tumours of the spinal cord and associated soft tissues. Radiology 22, (1934) 295-303.

14. CASSADY, J.R. R.H. SAGERMAN, C.H. CHANG — Radiation therapy for Lymphoma of the Spinal canal. Radiology 89, (1967) 313-315

15. CLARA, M. — Das Nervensystem des Menschen. Leipzig (1953), 75-130.

16. CAPLAN, a. — Nervous System Vol. I Ciba-Atlas (1964), 128-130.

17. DECKER, K. — Kontrastmitteluntersuchungen des Spinalkanals. Klin. Neuroradiologie, Stuttgart (1960), 78-89.

18. DYKE, C.G. — The roentgen ray diagnosis of diseases of the spinal cord, meninges and vertebrae. in ELSBERG, C.A. : Surgical Diseases of the Spinal Cord. New York (1941), 42-122.

19. ELSBERG, C.A. — Some pathological features of primary and secondary extramed. tumors of the spinal cord. J. of the Mount Sinai Hosp. N.Y. 7, (1941) 247-258.

20. FRIEDMANN, G. F. THUN, H.-O. BÜTZLER — Röntgendiagnostik raumfordernder intraspinaler Prozesse im Kindesalter. Fortschr. Röntgen. 117, (1972) 408-412.

21. FRIEDMANN, G. — Querschnittssyndrom und Myelographie. Der Nervenarzt 35, (1964) 88-89.

22. GÄNSHIRT, H. — Zur Klinik der extra- und intramed. Tumoren. Der Radiologe 5, (1965) 473-477.

23. GESCHICKTER, C.F. M.M. COPELAND — Multiple Myeloma. Arch. Surg. 16, (1928) 807-863.

24. GREGER, J. — Über die Bedeutung der Frühdiagnose der Rückenmarkstumoren für ihre Prognose. Z. ärztl. Fortbild. (Jena) 58, (1964) 1204-1208.

25. GROTE, W. — Neurochirurgie. G.-Thieme-Verlag Stuttgart (1975), 326-360.

26. HEMMER, R. S. PICK — Entlastungslaminektomie bei Metastasen der Wirbelsäule. Zentralorgan Chir. 208, (1972) 465.

27. HENSCHEN, F. — Tumoren des Rückenmarks und seiner Häute. Hdb. der spez. pathol. Anatomie und Histologie, Bd. 13/III, (1955) 867-947.

28. HIRSCHBIEGEL, H. — Remittierende Verläufe bei Spinaltumoren Dtsch. Z. Nervenheilkunde 190, (1967) 78-82.

29. MORAN, F.T. — Bone involvement in Hodgkins disease. Brit. J. Surgery 56, (1969) 277-281.

30. JANZEN, R. A. TÄNZER, J. HUNGER — Die rechtzeitige Erkennung des Tumor spinalis. Der Internist 7, (1966) 105-117.

31. KOSTIC, S. — A retrospection on clinical charakteristics and surgical results in 105 cases of spinal cord tumors. J. int. chir. 13, (1953) 566-581.

32. KOSTIC, S. — Observations and results in surgery of spinal cord tumours. Bull. Soc. int. chir. 17, (1958) 387-392.

33. KLOSS, K. F. HEPPNER, G. ARGYROPULOS — Chirurgische Erfahrungen mit raumbeschränkenden Prozessen des Rückenmarks. Klin. Med. (Wien) 20, (1965) 62-67.

34. LAUSBERG, G. — Zur Pathophysiologie der Querschnittslähmung bei malignen Wirbelsäulentumoren. Deutsche Med. Wochenzeitschrift 93, (1968) 2424-2427.

35. NITTNER, K. — Raumbeengende Prozesse im Spinalkanal. Hdb. der Neurochir. Bd. VII/2, (1972) 1-606.

36. NITTNER, K. W. TÖNNIS — Die Bedeutung von Segmenthöhe und Dauer der Vorgeschichte für die operative Prognose der Rückenmarksgeschwülste. Zbl. Neurochir. 12, (1952) 100-106.

37. PENFIELD, W.G. — Tumors of the sheats of the nervous systems. Arch. Neurol. Psychiat. (Chic.) 27, (1932) 1298.

38. PIA, H.W. — Die Rückenmarksangiome. Deutsches Ärzteblatt, 11, (1975) 727-734.

39. PUIG GURI, J. — Tumors of the vertebral column. Surgery, Gynecology and Obstetrics 87, (1948) 583-598.

40. RASMUSSEN, T.B. J.W. KERNOHAN, A.W. ADSON — The pathologic classification, with surgical consideration, of intraspinal tumors. Ann. Surg. 111, (1940) 513-530

41. SCHEID, W. — Zur Klinik und Differentialdiagnose der raumfordernden spinalen Prozesse. Med. Klinik 47, (1952) 523-527.

42. SCHEID, W. — Lehrbuch der Neurologie. G.-Thieme-Verlag Stuttgart (1968), 306-342 und 592-604.

43. SCHLEGEL, K.F. — Mißbildungen, Verletzungen und Erkrankungen der Wirbelsäule. Hdb. der Neurochir. Bd VII/1, (1969) 1-72.

44. SCHÜRMANN, K. — Die akute Rückenmarkskompression und ihre Folgen. Langenbecks Arch. Chir. 327, (1970) 971-978.

45. SIMON, C. — Auswertung operativ behandelter Rückenmarkstumoren. Zbl. Chir. 79, (1954) 365-368.

46. SPECHT, F. — Diagnostik. in BUSHE, K.A., P. GLEES : Chirurgie des Gehirns und Rückenmarks im Kindes- und Jugendalter. Stuttgart (1968), 1095-1107.

47. STOUT, A.P. — The malignant tumors of the peripheral nerves. Amer. J. of Cancer 25, (1935) 1-36.

48. TÖNNIS, W. G. FRIEDMANN, K. NITTNER — Zur röntgenologischen Diagnose und Differentialdiagnose der intraspinalen Tumoren. Fortschr. Röntgen. 88, (1958) 288-301.

49. TÖNNIS, W. — Die Anzeigestellung zur Operation bei Gehirn- und Rückenmarksgeschwülsten. Therapiewoche Karlsruhe 3, (1952) 98-105.

50. TÖRMA, T. — Malignant Tumors of the spine and the spinal extradural space. Acta chir. scand. 225, (1957) 105-123.

51. TRUPP, M. E. SACHS — Vascular tumors of brain and spinal cord and their treatment. J. Neurosurg. 5, (1948) 354-371.

52. UMBACH, W. — Klinik und Verlauf bei 192 spinalen Prozessen mit besonderer Berücksichtigung der Gefäßtumoren. Acta Neurochir. 10, (1962) 167-193.

53. VERBIEST, H. — Die Epidermoide des Rückenmarks. Zbl. Neurochir. 4, (1939) 129-141.

54. VOGELSANG, H. Diagnostische Möglichkeiten spinaler Tumoren mittels Cssovenographie. Der Radiologe 5, (1965) 499-503.

55. WACKENHEIM, A. Isotopen-Myelographie. Der Radiologe 5, (1965) 484-486.

56. WENKER, H. Moderne radiologische Diagnostik bei Bandscheibenschäden und spinalen Tumoren conscientia diagnostica 13, (1972) 9-12. x

57. WOLTMAN, H.W. J.W. KERNOHAN, A.W. ADSON, W.M. Mac CRAIG Intramedullary Tumors of Spinal Cord and Gliomes of Intradural Portion of Filium Terminale : Fate of Patients who have these tumors. Arch. Neurol. Psychiatr. 65, (1951) 378-393.

58. ZEH, W. Die raumbeschränkenden spinalen Prozesse. Fortschr. Neurol. Psychiat. 22, (1954) 277-356.

59. ZÜLCH, K.J. Biologie und Pathologie der Hirngeschwülste. Hdb. Neurochir. III, (1956) 1-702.

x
Byk Gulden Pharmazeutika

Herrn Prof. Dr. H. Wenker danke ich für die Überlassung des Themas sowie für seine stets freundliche Unterstützung. Auch Herrn Dr. M. Schirmer sei an dieser Stelle für seine Bemühungen bei der Konzeption der vorliegenden Arbeit gedankt.
Frau I. Schmidt danke ich für ihre Mithilfe bei der Beschaffung der erforderlichen Unterlagen.

Lebenslauf

Am 26. Juni 1946 wurde ich, Gabriele Blomeier, als einziges Kind des Kaufmanns Gustav Blomeier und seiner Ehefrau Annelise, geb. Sauerland, in Osnabrück geboren.

Nach 5-jährigem Besuch der Volksschule wechselte ich Ostern 1958 zum Käthe-Kollwitz-Gymnasium in Osnabrück über und legte hier im Frühjahr 1967 im neusprachlichen Zweig die Reifeprüfung ab.

Im Oktober 1967 nahm ich das Medizinstudium an der "Freien Universität Berlin" auf, wo ich im Sommer 1968 die naturwissenschaftliche und im Winter 1970/71 die ärztliche Prüfung bestand.

Nach dem Staatsexamen im Spätsommer 1974 war ich zunächst für 5 Monate an der "Neurochirurgischen Klinik" des Städt. Krankenhauses Neukölln (Berlin) tätig. Während dieser Zeit erstellte ich die vorliegende Doktorarbeit über spinale Tumoren. Im Anschluß daran arbeitete ich für jeweils 2 Monate auf der "Inneren Abteilung" des Krankenhauses Neukölln und Bethel (Berlin). Die chirurgische Medizinalassistentenzeit leistete ich ebenfalls im Städt. Krankenhaus Neukölln ab.

B. Ladewig - Dissertationsdruck - 1 Berlin 12 - Pestalozzistraße 106
Tel.: 3128885 - 3138198